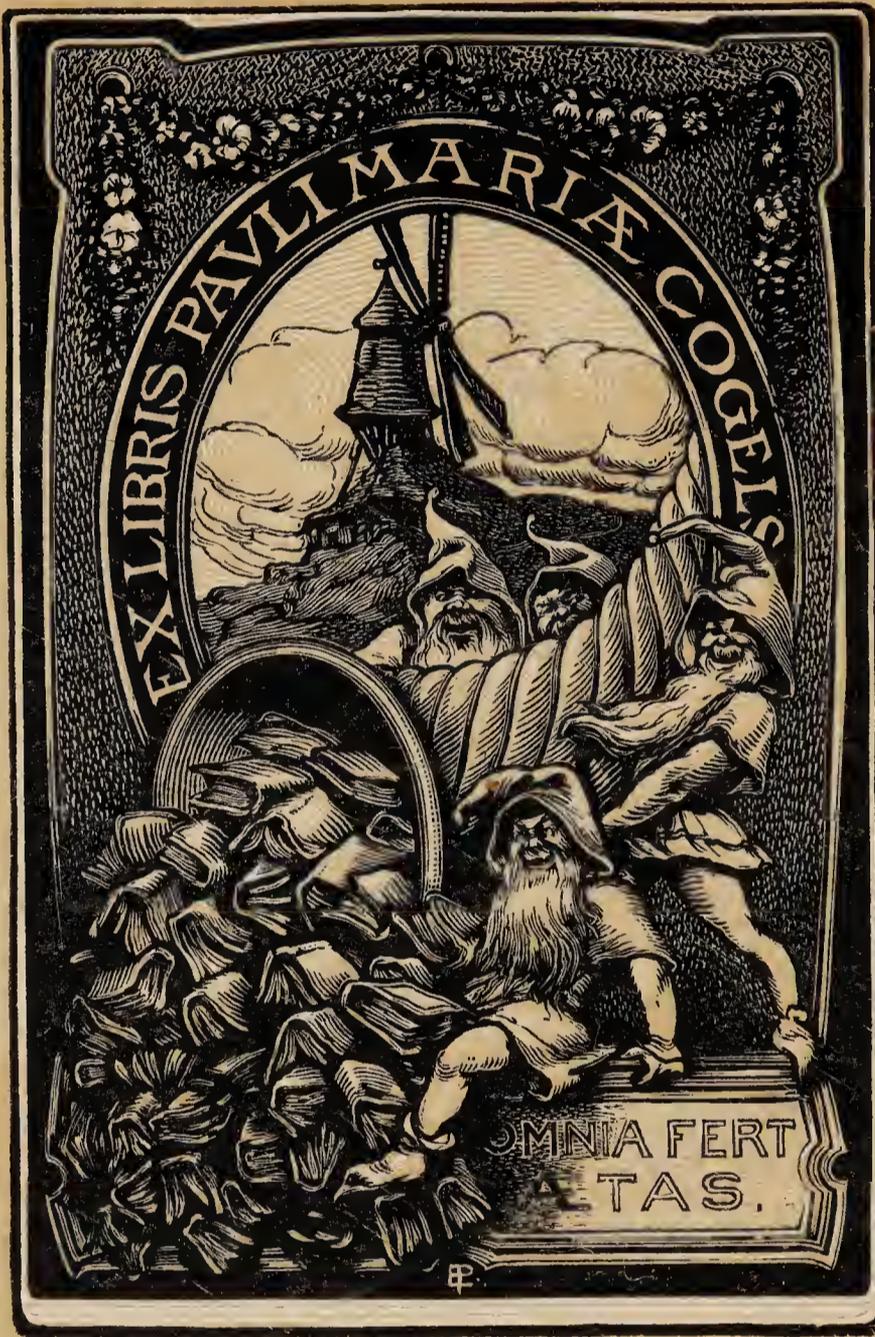




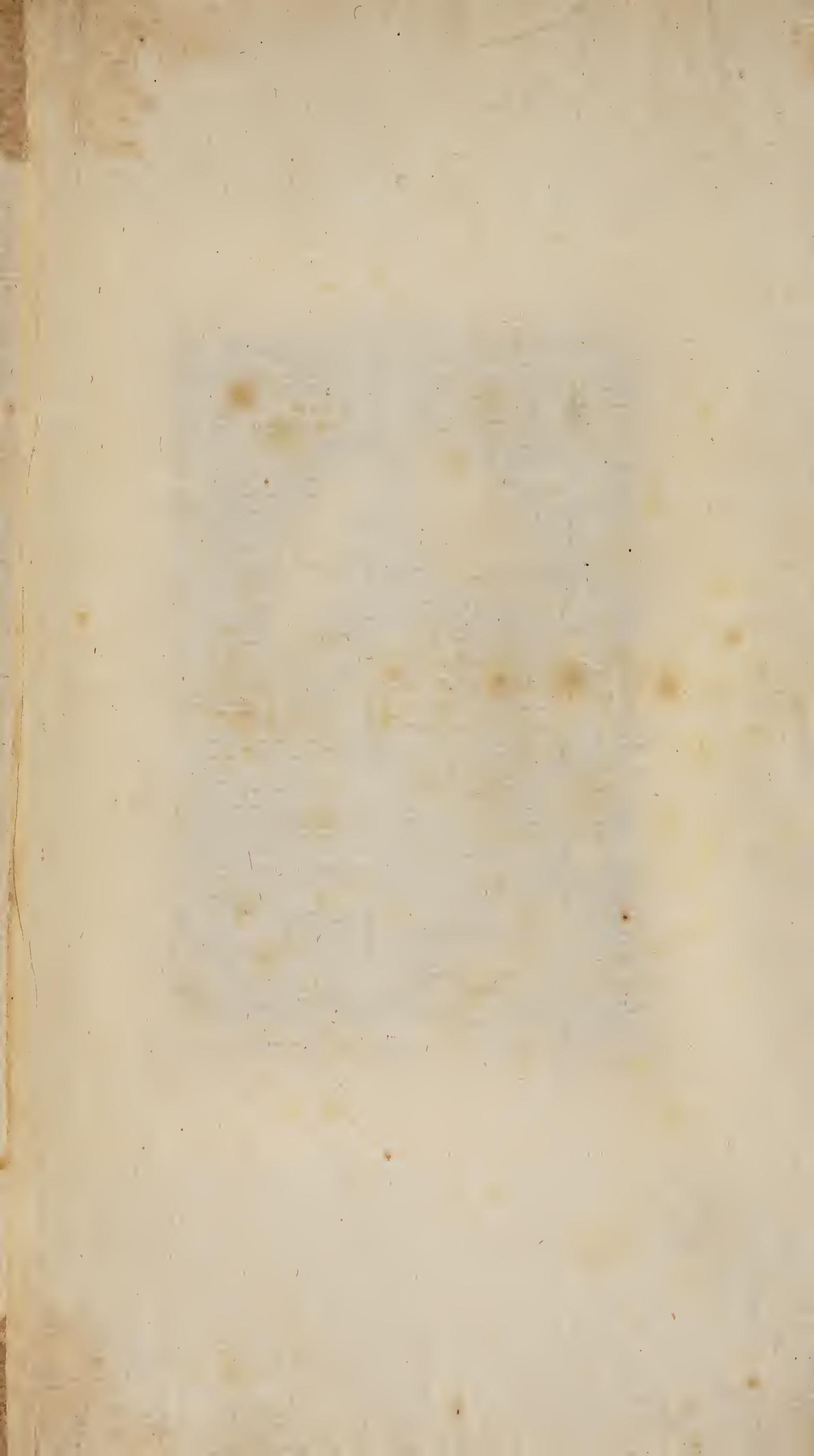
34240/B



Red Mary,

31386

Andrews
of paper



LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME.

LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES

SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE

ET DE
L'HOMME,
ADRESSEES A LA

REINE

DE LA
GRANDE BRETAGNE,

*Par J. A. DE LUC Citoyen de GENEVE, Lecteur
de SA MAJESTE, Membre de la Société
royale de Londres & de la Société Batave, &
Correspondant des Académies royales des Sciences
de Paris & de Montpellier.*

TOME IV.

— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ,
Ambigitur status

LUCR. L. III. vs. 1084. & seq.

A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jacques.

Avec approbation & Privilège du Roi.

Et A LA HAYE,
Chez DE TUNE, Libraire,

M D C C L X X I X.

J. E. T. R. E. B.
PHARMACEUTICAL

HISTORICAL

M. D. M. E.

J. M. I. E. B.

PHARMACEUTICAL
AND
MEDICAL

—————

1850
The following is a list of the
books in the collection of
the Wellcome Library
at 11, Bedford Square, London, W.1.

—————

1850
The following is a list of the
books in the collection of
the Wellcome Library
at 11, Bedford Square, London, W.1.

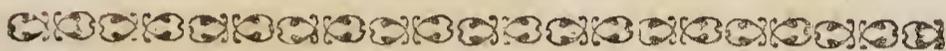
—————





PARTIE IX.

*Troisième Voyage en Hollande &
en Allemagne.*



LETTRE LXXXIV.

*Description de la côte d'HARWICH, considérée
quant aux destructions ou augmentations
qu'éprouvent les bords de la Mer —
Remarques sur les concrétions que renfer-
me le terrain de ces côtes.*

HARWICH, le 9me Mai 1778.

MADAME,

Me voici en route avec l'intention
de profiter le plus qu'il me sera possible de
la faveur que V. M. m'a accordée. On
ne sauroit entreprendre un voyage avec
l'esprit plus tranquille & le cœur plus con-
tent. Aucun projet ambitieux ne m'agite :
mon succès ne dépendra donc point du
pouvoir ou du caprice des hommes. Je

A

fuis

fuis sûr de trouver du plaisir à chaque pas ; car la Nature , qui va seule m'occuper , n'en refuse jamais à ceux qui l'étudient dans l'unique but de la voir telle qu'elle est. „ Avez-vous trouvé ce que vous cherchez ? ” m'a-t-on demandé plusieurs fois au retour de mes courses : & j'ai toujours répondu *oui* ; car je ne cherche que ce qui est. Si l'on m'eût demandé : „ Avez-vous trouvé ce que vous pensiez ? ” J'aurois souvent répondu *non*. Mais je tâche de n'attacher jamais qu'un intérêt très subalterne à mes pensées.

C'est avec cette disposition d'esprit que je pars pour aller voir *ce qui est* , dans des Pays qui offrent beaucoup de phénomènes intéressans pour l'Histoire de notre Globe. Cette étude a toujours fait l'un de mes plus grands plaisirs ; plaisir calme , qui , surnageant sur la plupart des autres objets dont j'ai été occupé , a produit dans le cours de ma vie , ce que produit l'huile répandue sur une rivière que le vent agite. Je voudrois le faire comprendre aux hommes qui ont trop de loisir , ou des passions trop violentes ; eux & la philosophie y gagneroient beaucoup. Et puisque V. M. a daigné permettre que mes relations

tions fussent publiées, je prendrai la liberté d'y joindre ces accessoires, qui rappellent sans cesse le Naturaliste, dès qu'il a une fois éprouvé leurs heureux effets.

Je vais revoir à peu près les mêmes pays que j'ai déjà parcourus dans mes deux précédens voyages; il est donc bien probable que je me répéterai quelquefois. Mais ce ne sera jamais que dans l'intention de donner à V. M. de nouveaux éclaircissmens. J'allois trop vîte dans ces voyages; je ne pouvois recevoir que les premières impressions des objets, & je sentoient combien il seroit nécessaire de les approfondir. Cependant je suis bien éloigné de croire que cette première ébauche soit superflue, soit pour mes lecteurs, soit pour moi. Elle me trace ma marche; tous les pas du voyage que je vais faire sont déterminés par quelque objet particulier d'observation. Moins occupé de la première apparence des choses, je pénétrerai plus avant dans leur nature: je fais ce qui m'a embarrassé, ou ce que je desirois d'éclaircir, & j'y porterai immédiatement mon attention. Mes Lecteurs de leur côté auront fait des objections, formé des conjectures, désiré des éclair-

ciffemens, Je leverai peut-être leurs doutes, ou je les convertirai en certitude; peut-être aussi que leurs objections se fortifieront; & en général, tous les objets qui auront fixé leur attention ne pourront que recevoir plus de lumière. Il faut toujours revenir sur ses pas dans la carrière des recherches; l'Homme est trop borné & trop inattentif pour voir tout, & voir bien, d'un premier coup d'œil. Si j'avois un an à donner à des observations d'un certain genre, je voudrois employer trois mois à en parcourir tout le champ, & neuf à l'étudier.

J'avois ici à faire une première observation, pour laquelle j'ai devancé d'un jour le départ du Paquebot. Cette côte est tournée vers l'Orient, & par conséquent elle est dans le cas de celles que la Mer doit ronger & détruire sans cesse, si elle circule lentement autour du Globe, détruisant à l'Orient & réédifiant à l'Occident. Dans mes premiers voyages j'avois vu destruction & réédification sur cette côte, & je voulois chercher la cause de ces différences.

Harwich est situé dans un bras de Mer, au fond duquel se jettent deux petites Rivières.

vières. La Ville occupe le bord méridional de l'embouchure, & un cap la couvre elle-même à son Midi. C'est ce cap qui se détruit; & se détruit sensiblement; car de mémoire d'Homme il s'est retiré de plus de demi mille; & par l'étendue des atterrissemens du côté opposé, il y a apparence qu'il s'est retiré beaucoup plus.

Je visitai hier, en tout sens & en détail, tous ces environs; & j'ai vu que ce n'est pas la Mer qui détruit ce cap, du moins comme premier agent, mais l'eau des pluies. Ces bords étoient originairement des Collines formées par couches & contenant des corps marins. Leur substance est extrêmement pénétrable par l'eau, qui la réduit en bouillie: & je l'ai bien senti moi-même; car après les avoir parcourus hier dans leurs pentes par un tems sec, grim pant alors partout sur un terrain ferme, une petite pluie survint, & bientôt après j'enfonçai dans les talus jusques par dessus le pied; exposé en même tems aux éboulemens; tant les masses escarpées & désunies étoient devenues pesantes par l'eau.

C'est donc l'eau des pluies qui, comme je l'ai dit, abat ces Collines. Si elles s'étoient trouvées au milieu des Terres, il

n'en feroit résulté qu'une pente plus douce, & la végétation auroit arrêté cet effet de l'eau. Mais ayant à leur pied un agent aussi turbulent que la Mer, il n'a pas permis au tems de faire cet ouvrage. La Mer lave & entraîne au loin cette matière, presque soluble, qu'elle ne peut déposer que par le plus grand calme. L'eau de la Mer n'arrive point ordinairement au pied des faces escarpées; elles sont bordées d'une plage où se rassemblent les matières qui tombent de ces falaises; & qui, si elles y restoient, s'éleveroient en talus. Mais quand les hautes marées sont accompagnées de grands vents, les vagues lavent ces débris, & ne laissent sur la plage que le sable & les autres matières dures.

Le transport des substances très divisibles est encore favorisé par une autre circonstance. Les principales marées viennent du Canal de la Manche, qui est au midi; desorte qu'en entrant dans le long bras de mer que ce Cap couvre, & en ressortant, elles forment des courans rapides qui rasent le Cap.

Voilà des causes de destruction, qui n'ont aucun rapport avec la situation de la côte quant aux points de l'Horizon. Partout,
les

les pluies délayent & font ébouler les terrains qu'elles pénètrent aisément; partout aussi il y a des vagues sur les côtes, & il se forme des courans auprès des caps. Que ce soit donc une côte Orientale ou Occidentale, si elle se trouve dans de telles circonstances, elle se détruira, jusqu'à ce que les circonstances changent. Et ici même l'on voit des exemples de l'effet du changement.

Quoique la matière dominante dans ces Collines soit fort divisible par l'eau, & puisse ainsi être transportée fort loin, il s'en dépose toujours quelque partie autour de la côte; ce qui fait que la plage est basse à une très grande distance. Aussi l'entrée du Golfe se comble-t-elle, & les habitans d'*Harwich* desirent-ils que l'État les aide à faire une jettée, qui détourne le courant du pied des Collines, & le porte en avant dans la Mer. Sans cette précaution, le Golfe deviendra ce que l'on nomme en anglois *a tide harbor*, un havre où l'on ne peut entrer qu'en haute marée; ce qui seroit un grand désavantage.

Les accumulations se portent aussi sur la rive opposée à *Harwich*, de l'autre côté du bras de Mer. Elles ont fait une longue

plage sèche, sur laquelle le Fort est aujourd'hui situé; & tout navire qui prend quelques brasses d'eau, est obligé de passer le long de cette plage en basse marée. C'est là que s'est portée la plus grande quantité de sable & le gravier; matériaux que les vagues accumulent; ne laissant enfin à la plage que l'inclinaison où, dans leurs allées & venues, elles ne font plus que balotter la surface du bord. C'est là, comme je l'ai expliqué ci-devant à V. M., le point de repos des côtes, quand il ne leur vient plus de matières qui continuent à les étendre. De telles plages, sont des digues impénétrables à la Mer; & tout ce qui se trouve par derrière est en sûreté. C'est ce qui est arrivé ici à une partie des Collines que la Mer avoit d'abord lavées. Elles sont encore escarpées par le haut; mais elles se réduisent peu à peu à des talus que la végétation recouvre, parce que la Mer n'est plus à leur pied. On voit donc des bornes à ces destructions des côtes; & quand l'intérêt des hommes n'y mettroit pas des obstacles en mille endroits, la Nature elle-même les arrêteroit enfin.

A deux ou trois milles au sud d'*Harwich*, après avoir passé ces côtes qui se détruisent,
les

les Collines qui les forment s'abaissent & viennent insensiblement au niveau de la plage. Là le terrain, assez avant du côté de la terre, & dans une certaine étendue le long de la côte, se trouve horizontal, & va se terminer à d'autres Collines vers le fond. Une partie de cette plaine, & peut-être la plaine entière, est un produit de la Mer. La plage basse, formée de sable, s'est élevée peu à peu au niveau des eaux dans les hautes marées communes; & lors qu'elle a été dans cet état, les vents de mer ont élevé le sable sur les bords pendant le tems des basses marées, & ont fait une barre, dont la Mer n'atteint plus le haut, excepté peut-être dans des cas extraordinaires. Cette barre tend à s'élever, & formera de vraies *dunes*. Les plantes des sables qui s'y sont établies, contribuent à accumuler le sable, parce qu'elles forment un peu de calme entre leurs brins, & que le sable transporté par le vent y tombe. A la faveur de cette barre, il s'est formé par derrière des pâturages que la Mer inonde rarement, car ils sont très verds. Et quand elle les inonderoit, elle ne les détruiroit pas; au contraire elle les élèveroit en y déposant de nouveau sable. Les vents continuent

à y en jeter, & comblent ainsi de petites lagunes qu'enfermoit la barre, & dont on voit encore des traces.

On profite aussi de ce terrain pour d'autres usages plus importants; on le défri-che & on le cultive. Et comme alors on a plus d'intérêt à le préserver d'inondations, on isole les parties cultivées, en creusant de grands fossés, dont on accumule la terre en dedans de l'enceinte. Cette terre accumulée fait donc une nouvelle digue, & si, dans quelques circonstances extraordinaires, les vagues se versent par dessus les dunes naissantes, l'eau ne se répand que sur les terrains incultes, & les clos cultivés demeurent à sec.

Voilà la Hollande en petit, voilà une partie des côtes de Languedoc & de Provence; c'est, en un mot, un exemple de ce qui se passe sur toutes les plages basses, dont le fond est devenu, à force de lotions, une matière que l'eau ne peut tenir suspendue que dans de fortes agitations, & qu'elle ne fait plus que rouler. Or cet atterrissement, & cette barre qui lui ayant succédé met fin à l'ouvrage de la Mer, sont sur cette même côte Orienta-

tales. Il y a donc sur cette côte un exemple complet de ce que j'ai eu l'honneur de dire à V. M., que la différence de la situation Orientale ou Occidentale ne fait rien, quant à la destruction ou l'augmentation des côtes; que les circonstances locales font tout; & que tout tend au repos.

Ces Collines qui se détruisent encore, sont à peu près de la même nature que celles de l'Isle de Sheppey; elles renferment beaucoup de *pyrites* martiales & vitrioliques, qu'on y ramassoit même pour en tirer l'huile de vitriol, quand la côte étoit plus élevée & les éboulemens plus fréquens. J'ai remarqué sur la plage, & dans la coupe de la Colline, quantité de *grès* ou de concrétions, formées dans la substance molle. Elles sont principalement (à la manière des *pierres à feu*) dans l'intervalle des couches; & comme leur première base n'est pas aussi dénaturée que dans ces pierres, j'ai pu remarquer, dans celles qui sont encore à leur place, la continuation de la ligne qui marque la séparation des couches. Ainsi ce n'est pas une matière particulière qui se soit glissée entre les couches & les aît comprimées pour s'y loger; c'est la matière
ori-

originelle elle-même, durcie par l'insertion de particules nouvelles. Si ces concrétions avoient été plus homogènes, elles auroient peut-être formé des *pierres cornées*; & les traces des couches s'y feroient effacées. Cela revient donc à mon opinion sur la manière dont les *pierres à feu* se sont formées. La séparation des couches en général, est produite par une sorte de croûte qui se forme à la surface des dépôts des eaux, quand ils demeurent quelque tems tranquilles, sans que de nouveaux dépôts surviennent. Cette croûte, qui rend les couches distinctes, est un obstacle à la filtration de l'humidité, & y produit ce retardement qui favorise le dépôt des matières impalpables qu'elle charie. C'est ainsi que je conçois que les concrétions de tout genre, & les *pierres à feu* en particulier peuvent se trouver par couches. Il y a des *pierres à feu* dans cette Colline, & dans quelques couches elles sont en grande quantité. On y distingue aussi la matière fine qui a contribué aux concrétions moins parfaites; elle remplit ou tapisse toutes les fentes, sous la forme d'une crySTALLISATION opaque & tendre. C'est celle que les Naturalistes nomment *lufus helmontii*.

Cet-

Cette côte escarpée montre encore aujourd'hui une couche de *coquillages* fossiles qui fera bientôt détruite: elle régnoit le long du sommet, à dix ou douze pieds de profondeur au-dessous de la surface du terrain, & à 50 ou 60 pieds au-dessus du niveau de la Mer. La partie la plus élevée des Collines est déjà emportée dans une grande étendue de la côte; il n'en reste qu'un espace de 100 à 150 toises vers le milieu du Cap, & le terrain s'abaisse par derrière; tellement qu'à mesure que cette côte escarpée se retire, elle s'abaisse, & partout où son sommet est plus bas que le point où se trouve encore la couche de *coquillages*, elle ne subsiste plus.

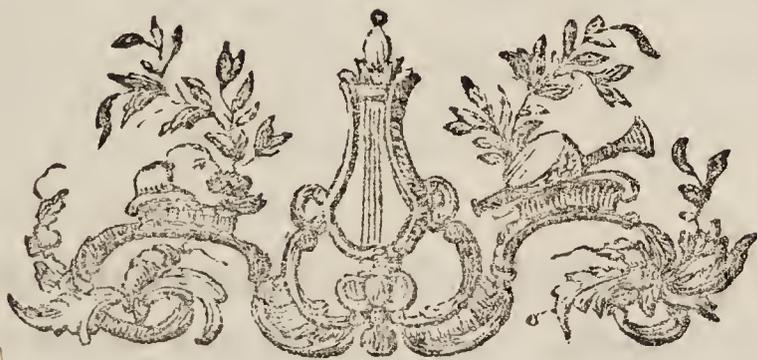
La plupart des coquilles renfermées dans cette couche sont brisées, & leurs fragmens sont posés de plat. Il n'y en a d'entières que de celles qui sont fort épaisses; & même plusieurs de celles-ci se brisent au toucher. C'est là qu'on trouve ce *buccin* fossile, dont j'ai déjà parlé à V. M., qui est de la classe des *uniques*, & dont l'analogue vivant est jusqu'ici inconnu. Ce phénomène donc, se joint encore à l'état des côtes, contre les diverses idées de formation des Continens par des causes lentes. Car si
la

la Mer d'*Harwich* ne faisoit que s'abaisser ; pourquoi ne trouveroit-on pas encore sur ses bords actuels , ce même coquillage qui les auroit habités quand son niveau étoit à cette hauteur ?

Le tems , dira-t-on peut-être , a pu produire des révolutions sur ces côtes , qui ont fait changer les espèces des coquillages. Mais il n'y a aucune trace des effets du tems , quant à un abaissement du niveau de la Mer. Si donc elle s'abaissoit , ce devroit être par une progression bien lente , puisqu'elle échappe à l'observation des hommes ; & il y auroit ainsi des milliers de siècles que la surface de ces Collines seroit exposée aux influences de l'air. Cependant la couche de *terre végétale* qui la recouvre est très mince.

Outre ce lit principal de *coquilles* , on en trouve quelques unes parsemées dans les autres couches ; mais elles y sont rares , & je n'en ai remarqué que dans des concrétions. Peut-être ont-elles été consumées dans les parties molles ; peut-être aussi que partout où il y en avoit , elles ont donné lieu aux concrétions , en retardant la filtration de l'eau.

Je me propoisois de faire aujourd'hui une course sur la côte opposée du Golfe, mais la pluie m'en a empêché, & j'ai employé ce tems à écrire. Le Paquebot est prêt à partir; je vais me confier à cet Élément, qui a déjà tant fait parler les Philosophes, mais sur lequel on ne cause guère si l'on n'est marin.





L E T T R E LXXXV.

Description de la partie Hydraulique de la
HOLLANDE.

ROTTERDAM, le 18e. Mai 1778.

M A D A M E.

Me voici depuis huit jours dans ce Pays extraordinaire, que la Nature & l'industrie ont formé au sein des eaux. Il y avoit longtems que je desirois de le bien connoître; mais les premiers voyages que j'y ai faits ayant toujours eu des buts différens de celui d'observer; je n'avois rien vu qu'à la volée. Cette première esquisse m'avoit cependant appris ce que j'avois à chercher, & que c'étoit ici que je trouverois le plus d'instruction. Il s'y est formé une Académie lettrée & patriotique (a), où l'on s'occu-

(a) La Société Batave.

s'occupe principalement de la connoissance du pays, & de tout ce qui peut contribuer à sa conservation. J'avois donc cherché à m'y faire recommander; & Mr. le Dr. *Ingenhause*, Hollandois, Médecin de la Cour de Vienne, qui se trouvoit à Londres, avoit eu la bonté de m'adresser à Mr. le Dr. *Bicker* Secr. perp. de cette Académie. C'est donc par lui & par Mrs. *Hoogendyk* & *Huichelbos van Liendert*, Membres distingués de cette même Académie, que j'ai appris ce qu'il m'auroit été trop difficile de chercher moi-même.

Mon étude avoit deux objets: l'état du Pays, & ses causes. Je n'ai presque plus rien à desirer sur le premier; mais le second est si difficile, que je n'ai encore pu m'en rendre compte d'une manière qui me satisfasse. Je me bornerai donc ici aux faits; & je renverrai les explications au tems où, ayant parcouru une plus grande partie de ces nouveaux bords de la Mer, j'aurai mieux vu l'ensemble des phénomènes.

La *Hollande* est un Pays si bas, que s'il n'étoit environné de digues, la Mer & les Rivières le couvrieroient en entier. Mais il est garanti dans la plus grande partie des côtes de la Mer par des digues naturelles,

favoir les *Dunes*; & dans les endroits où les *Dunes* manquent, ainsi que tout le long des Rivières, il est défendu par des digues artificielles; & il existe ainsi au-dessous du niveau des Rivières & de la Mer.

Mais que faire de l'eau des pluies, dans un Pays qui ne sauroit avoir d'écoulement en aucun tems? C'est là le grand problème d'Hydraulique qu'on a résolu en Hollande. Si les moulins à vent cessoient de pomper, si l'on cessoit de veiller aux digues & aux Ecluses, ce Pays si florissant, deviendroit un vaste marais. Mais en même tems qu'on le maintient sans cesse par l'art, on a tourné à mille usages ces eaux si ménagantes; c'est à elles qu'il doit sa fertilité, & une facilité à peine concevable pour tous les transports.

On nomme *Meuse* seulement, cette Rivière formée d'un des bras de la Meuse proprement dite & d'un bras du Rhin, qui coulent le long de la partie Occidentale de la Hollande, & qui, en même tems qu'elle fait son plus grand danger, lui ouvre un si grand commerce dans l'intérieur des terres. L'art avec lequel on employe cette dangereuse Rivière, est une des choses les plus intéressantes qu'aient exécuté les Nations.

Ses

Ses bords sont tous garnis de digues, faites de glaise, tirée du lit de la Rivière elle-même, sur les Isles qu'elle y forme. Ces Digues ont à leur base depuis 20. jusqu'à 50. pieds de largeur, suivant leur position & la force dont la Rivière les attaque; & leur élévation est de 20 à 24 pieds à compter du niveau du terrain intérieur. On les a placées, autant qu'on l'a pu, à quelque distance de la Rivière, afin de donner à celle-ci la faculté de s'étendre avant de venir les frapper. Malheureusement elles ont été faites sans plan général; de sorte qu'on a laissé la Rivière fort tortueuse, & que par là, tandis qu'elle les heurte avec violence en quelques endroits, ralentie en d'autres par de grandes anses, elle y dépose du limon & rétrécit son lit. C'est là un mal presque sans remède; mais dont la conséquence n'est jusqu'ici que plus de travail.

On voit dans les terrains dont la Rivière s'éloigne par ses dépôts, des successions de digues; parcequ'en prenant possession de ces terrains, il faut toujours se garantir. Cette avidité de s'emparer de tout ce dont la conquête est facile, est un bien particulier contraire au bien public; puis-

que par là on resserre le lit de la Rivière, & que dans ses débordemens, son choc est plus violent contre toutes les digues.

Mais en élevant des digues contre les eaux extérieures, il falloit pouvoir se délivrer de l'eau des pluies. C'est ce qu'on a fait par les moulins à vent, & par de grands Canaux qui viennent aboutir aux Dignes. Ces Canaux, qu'on nomme *Boesems*, sont les veines principales du Pays. Ils sont formés par une double chaussée plus ou moins large, qu'on nomme *Kade* (petite digue); & leur niveau est partout élevé au moins de 4. pieds sur le sol le moins bas de tout le pays. Ils arrivent à la Rivière dans les endroits où il y a des Ports, qui sont à cet égard comme des Places fortes sur la frontière; car le salut du pays est entre leurs mains. Ces clefs du Continent de la Hollande, du côté de la Meuse, sont principalement à *Rotterdam*, *Delfshaven*, *Schiedam*, & *Maaslandsluys*. Dans ces Villes, la grande digue est ouverte, mais avec toutes les précautions nécessaires pour qu'on soit maître de cette ouverture. Elle est fortement murée, & des portes extrêmement solides, tiennent comme on veut le passage ouvert ou fermé.

On nomme ces Passages *Sluys* (Ecluses); & c'est l'origine de tous les noms ainsi terminés; comme *Helvoetsluys* & *Maaslandsluys*. La Digue particulière qui sépare deux eaux, comme un bras intérieur de la Rivière d'avec la Rivière même, se nomme *Dam*; c'est aussi l'origine des noms qui finissent en *dam*, comme *Amsterdam* & *Rotterdam*, ou l'*Amstel* & le *Rotter* sont séparés de l'eau extérieure. Il y a aussi des Ecluses dans ces *Dams*.

Les doubles portes des *Ecluses* servent à introduire ou à laisser fortir les barques. Viennent-elles de la Meuse, qui est souvent plus haute que les Canaux les plus élevés, on ouvre l'Ecluse extérieure, on les introduit dans l'intervalle des deux portes, & on les y enferme; puis ouvrant un guichet à la porte intérieure, l'eau du petit bassin s'abaisse au niveau du Canal. On ouvre ensuite la porte, & la barque entre. Vient-elle de l'intérieur du pays, on l'enferme encore dans l'intervalle des deux portes, on ouvre un guichet du côté de la Meuse, l'eau entre, la barque s'élève, & quand elle est au niveau de la Rivière, on lui ouvre la porte, & elle fort.

Chacune de ces Ecluses est donc l'issue d'un des *Boesems* ou Canaux. Le dernier Canal qui aboutit à cette issue, est la réunion de nombre d'autres qui ont parcouru un grand district. Chaque Ecluse appartient donc à un système particulier de Canaux qu'elle décharge. Et comme cependant tous ces ensembles distincts, doivent aboutir les uns dans les autres, pour faciliter la navigation intérieure, on établit des communications par le moyen d'écluses, qui servent à tenir tous les différens systèmes de Canaux dans leur niveau convenable, en conservant le moyen de faire passer les barques de l'un à l'autre. C'est toujours dans une petit bassin, & entre deux portes, que la barque est élevée ou abaissée, suivant qu'elle doit monter ou descendre pour entrer dans un nouveau canal.

Ces Canaux sont ainsi des veines en relief sur le sol de la Hollande, comme le sont les nervures sur la partie inférieure des feuilles; & cependant c'est par eux que doivent s'écouler les eaux qui tombent de l'air sur tout le pays. Pour cet effet il est entrecoupé de fossés (*Slooten*) qui entrent aussi les uns dans les autres, mais seulement par districts, qu'on nomme *Polders*.

Ces

Ces districts sont environnés de petites digues, qui les séparent les uns des autres ; chacun devant se délivrer de ses eaux par lui-même & à ses fraix. Les petits fossés de chacune de ces parties distinctes, aboutissent à un ou plusieurs fossés, & ceux-ci auprès d'un Canal, où l'eau est soulevée par un ou plusieurs moulins à vent, suivant l'étendue du *Polder*. Quoique les propriétaires du terrain de chacun de ces districts foyent obligés de le dessécher pour leur intérêt particulier, l'Etat veille à ce qu'ils le fassent. Sans cela la paresse, qui rend souvent l'Homme négligent dans ses propres intérêts, pourroit ici porter un grand dommage au Public. On est donc obligé de tirer l'eau des *Polders* ; dès qu'il y en a plus qu'il n'en faut pour l'usage des campagnes ; c'est à dire pour séparer les possessions, égayer les prairies, & même porter de petits bateaux, qui servent à tous les transports qu'exigent l'agriculture & les besoins des habitans.

En se délivrant ainsi des eaux intérieures, on se procure partout la navigation la plus commode. Il y a dans ce pays-ci autant de Canaux, qu'il y a de chemins ailleurs. Les Canaux les plus larges, sont

les grand' routes ; d'autres moins larges, servent de chemins particuliers pour l'exploitation des terres.

Par le moyen des *Ecluses* qui sont à l'embouchure de ces Canaux vers la Rivière, on y tient l'eau intérieure à une hauteur telle, que la Rivière, qui éprouve les balancemens de la marée, se trouve plus basse que les Canaux quand la marée est basse. On prend donc ce moment pour ouvrir les *Ecluses*, afin de laisser écouler l'eau des Canaux qui a été élevée par les moulins. Mais dès que la marée hausse, on ferme l'*Ecluse*, ou elle se ferme d'elle-même ; & alors, quoique l'eau de la Rivière s'élève au-dessus du niveau des Canaux, elle ne peut y entrer.

Il arrive souvent au Printems, lorsqu'il faut mettre entièrement à sec la surface des prairies, que la Rivière n'est pas assez basse dans le reflux, pour que les Canaux ordinaires puissent s'y vider. On s'est ménagé une ressource pour ces cas-là. Il y a près de quelques unes des grandes écluses, à *Rotterdam* par exemple, des bassins élevés de 4 à 5 pieds au-dessus des Canaux ordinaires, que l'on nomme *hauts Canaux*, dans lesquels des moulins à vent soulèvent encore l'eau, qui peut alors se verser dans la

Ri-

Rivière au moment qu'elle est la plus basse.

Tel est donc le mécanisme général par lequel, d'un terrain qui pourroit-êre encore le lit de la Mer, on a fait un pays très peuplé & très fertile. L'eau des pluies, & celle qui s'y répand quelquefois par des accidens dans les digues, est rassemblée dans les fossés, élevée par les moulins à vent dans les Canaux, & versée par les *Ecluses*, d'un côté dans la *Meuse*, & de l'autre dans le *Zuiderzée*, aux deux temps du jour où l'eau extérieure est basse par le reflux. Et si elle ne s'abaisse pas assez pour le niveau des Canaux ordinaires, on la soulève encore de 4 ou 5 pieds à leur extrémité dans les hauts Canaux; ce qui se fait alors par de très grands moulins à vent.

Il faut sans doute quelque soin pour contenir l'eau dans les Canaux, & pour garnir la campagne d'assez de moulins; mais la plus grande vigilance doit être aux *Ecluses* & autour des Digues, tant des Rivières, que de la Mer dans les endroits où elle n'a pas formé des Dunes. On tremble que le lit des Rivières ne s'élève trop par le limon, pour que les digues, qu'il faut toujours hauffer à proportion, puis-

sent leur résister dans les grandes crues d'eau. C'est-là un ennemi continuellement à craindre. Si des vents de l'Ouest ont poussé longtems l'eau de l'Atlantique dans la Mer du Nord, & que des vents du Nord viennent l'accumuler sur les côtes de la Hollande, le *Zuiderzée* & la *Meuse* s'élèvent, leurs vagues battent les digues, & le sort de toute la Hollande dépend de la résistance de ces remparts si furieusement attaqués. Aussi n'épargne-t-on rien pour les rendre impénétrables.

Il s'est fait de tems en tems de terribles inondations par la rupture de quelques digues. C'est alors une désolation inconcevable; la Mer & la Rivière réunies, semblent se ruer avec fureur sur ce pays qu'on leur a enlevé. Quand l'eau se verse par dessus une digue, elle tombe de si haut dans l'intérieur, qu'elle y forme un puits monstrueux, où les couches d'argille étant percées, l'eau de la Rivière s'élève par le fond: on y jetteroit en vain des matériaux pour le combler; il ne s'y feroit jamais de couche solide & impénétrable à l'eau qui s'élève. On est donc obligé de l'entourer de digues, dès que l'abaissement de l'eau de la Rivière le permet.

Mais

Mais ce n'est pas là le plus grand danger. Si l'on n'avoit à redouter que l'eau qui peut se verser par dessus la digue, le pays est assez étendu, & assez bien arrangé contre les accidents, pour qu'il pût la recevoir sans dommage essentiel; car tous ceux qui ont à craindre des eaux extérieures, prennent des précautions contre elles. Ce sont les ouvertures dans les digues mêmes qui sont à craindre. Ces digues n'étant que de terre glaise, si l'eau les surmonte dans quelque point, qui avec le tems se fera affaïssé, le courant qui s'y jette, ronge la digue; & dès que sa croûte de gazon est emportée, il s'y fait une gorge, où l'eau se rue de plus en plus, en rendant continuellement son passage plus large & plus profond. Quel n'est donc pas le soin qu'il faut apporter pour les maintenir partout impénétrables, & à une hauteur suffisante!

L'eau qui remplit les Canaux & les fossés est presque entièrement stagnante. Il n'y a de circulation que par les pluyes, qui tombent sur toute la surface, & qui vont enfin sortir par les Ecluses. C'est-là un grand inconvénient pour les Villes en Eté. Car à cause de la multitude de leurs Canaux, l'eau y circule plus lentement qu'ailleurs; & je

je ne puis comprendre comment la propreté & la police hollandoise, si strictes à tant d'autres égards, n'ont pas encore produit des loix rigoureuses pour empêcher qu'on ne jette dans les Canaux, les immondices des Villes; car ils augmentent beaucoup l'insalubrité de ces eaux stagnantes (a).

Ces

(a) Mr. *Dentan*, dont j'ai parlé dans mes premières Lettres sur la Hollande, me communiqua dès ce tems-là une observation bien intéressante qu'il avoit faite sur ces exhalaisons des Canaux; savoir que le fluide élastique qui se dégage de leur fond, est inflammable. Il remuoit ce fond avec un bâton; & soit en recevant les bulles dans un cylindre de verre renversé, pour les épouver ensuite plus à son aise, soit en opérant immédiatement sur les bulles à leur sortie de l'eau; dès qu'il présentoit à cet air une bougie allumée, il s'enflammoit. C'est le phénomène important, que, sans s'être communiqués l'un à l'autre, Mr. *Volta* observoit dans le même tems en Italie, & qu'il a publié depuis. Entre les diverses expériences que fit Mr. *Dentan* sur cet air du fond des Canaux, il en est une qui l'avoit conduit dès lors à l'explication des *feux follets* qu'on voit quelquefois se promener sur les marais; il enflammoit aussi cet air par l'étincelle d'un *Cerf volant* électrique. Ainsi ces vapeurs ont dans l'air même, une cause d'inflammation,

Ces terrains dérochés à la Mer sont extrêmement précieux par leur grande fertilité. La *tourbe* qui en recouvre une grande partie, est une ample provision de substance végétale; & l'argille, qui en d'autres endroits la remplace, & souvent aussi se trouve au-dessous, étant un dépôt des Rivières, est aussi un sol tout prêt à produire. L'eau enfin qui pénètre tout ce terrain, & dont on peut le couvrir quand on veut, donne à tous les végétaux une vigueur inconnue dans les Pays secs.

Le sol renfermé entre les dunes & les digues est de plusieurs sortes, & exige des procédés différens pour être mis en valeur. Dans les endroits où l'argille est à la surface, ou recouverte de peu de sable ou de tourbe, on peut immédiatement en faire tout ce qu'on veut, jardins, terre à bled ou prairie, en y faisant simplement quelque mélange. Mais quand il y a beaucoup de sable ou de tourbe, le Hollandois, qui ne se contente pas d'une fertilité médiocre, en enlève le superflu.

On nomme *dessablement*, l'opération par laquelle on amène à une grande fertilité, les pays couverts de sable qui sont derrière les Dunes; & sous ce sable, qui a été
jetté

jetté par les vents de mer, on trouve ou la *tourbe* ou l'*argille*. Ce *dessablement* paye ses fraix, quand on le fait avec économie. On creuse autour du terrain, des fossés que l'on fait aboutir aux grands Canaux; & par ce moyen on transporte en bateau le sable, & la tourbe superflue, qui se vendent très bien dans les Villes.

Dans les quartiers où la *tourbe* se trouve immédiatement à la surface, mais trop profonde pour une riche culture, on en enlève une grande partie, c'est à dire presque jusqu'à l'*argille* ou au sable qui lui servent de fond; & cette opération paye bien plus que les fraix, puisque la *tourbe* sert de chauffage dans toute la Hollande. Mais alors il faut en venir au dessèchement; car on s'est enfoncé au dessous du plus bas niveau naturel de tout le pays.

On nomme *meiren* les étangs formés par ces *tourbières*, & qu'on dessèche le plus souvent afin de profiter du sol par la culture. Ils sont ordinairement trop profonds, pour pouvoir être desséchés par un seul rang de moulins à vent; car ces machines n'agissent que par des roues à palettes tournant dans une caisse étroite, & ne jettent l'eau qu'à 4 pieds ou $4\frac{1}{2}$ pieds plus haut
dans

dans le Canal qui en délivre le Pays. Si donc le centre du marais est abaissé de plus de $4\frac{1}{2}$ pieds au-dessous du niveau des grands Canaux, il faut soulever l'eau autant de fois, par de nouvelles machines, qu'il y a de fois le $4\frac{1}{2}$ pieds dans cet abaissement. On commence donc par environner tout l'étang d'une petite digue, & l'on y fait baisser l'eau de $4\frac{1}{2}$ pieds par un premier rang de moulins. Il se forme alors une couronne sèche tout le tour de l'intérieur de la première digue, ou seulement dans quelque partie. On fait alors une nouvelle petite digue intérieure; & de nouveaux moulins, jettant l'eau dans un fossé entre les deux digues, pour y être reprise par les premiers moulins, font baisser l'étang de $4\frac{1}{2}$ pieds de plus. On multiplie ainsi les rangs de digues & de moulins jusqu'à ce que l'étang soit à sec. On creuse alors des fossés sur le terrain pour rassembler l'eau des pluies, & l'on y répand la terre tirée des fossés, ce qui l'élève un peu.

Il est fâcheux que la Hollande, qui auroit un si grand besoin d'élever son sol, soit obligée de l'abaisser pour avoir de la *tourbe*. Il seroit donc bien à souhaiter qu'on encourageât les plantations d'arbres dans les im-

men-

menses *Bruyères* de la Gueldre, afin de se faire une provision toujours renaissante de matières combustibles, pour remplacer cette tourbe, dont l'enlèvement augmente le danger de la Hollande, & qui ne se reproduit pas; puisqu'en desséchant le Pays, on en a détruit la principale cause. Je fais qu'il y a des difficultés morales au défrichement de la Gueldre, par l'entrelacement des droits des Communes & des Seigneurs; mais ces difficultés ne sont pas invincibles. Il faut de la pénétration & de la patience pour étudier les vrais intérêts de chaque classe, en les démêlant au travers des préjugés & des intérêts particuliers: il faut du désintéressement, pour ne pas faire tourner les difficultés en prolongation de salaire; il faut du génie pour concilier les intérêts; & tout cela peut se trouver dans quelque heureux moment. Lorsque j'ai examiné de près les obstacles qui s'opposent à un bien si évident, tant pour l'Etat que pour les individus, j'ai toujours remarqué qu'ils ont principalement leurs sources dans l'attachement des gens de la campagne pour les Communes, & cet attachement lui-même, dans le desir de sûreté & de perpétuité de possession. En leur procurant la même sécurité

dans

dans des possessions cultivées, je ne doute pas qu'ils ne se prêtaient peu à peu aux arrangemens qui feroient le bien public (a). Aucun État n'auroit plus d'intérêt, ce me semble, à encourager ces défrichemens des *Bruyères*, que les Provinces Unies, qui, par-là, sans aucune conquête, augmenteroient l'étendue & la puissance de leur Empire. Et quand on ne feroit qu'y établir des forêts, on rendroit un grand service au pays, déjà si bas, & qu'il est si fâcheux de creuser toujours plus. Car si dans quelque débordement, ces excavations sont de nouveau inondées, le découragement les fera abandonner aux eaux, comme on leur a abandonné de grandes portions des territoires de *Dordrecht* & de *Harlem*, après les avoir conquis & possédés.

Je ne puis m'empêcher de remarquer déjà à

ce

(a) On verra cet objet plus développé dans une de mes Lettres, sur le Pays de *Brème*. Ceux de mes Lecteurs, qui ne seront pas encore frappés de tout ce qui reste d'inculte à la surface de la Terre, & en Europe même, & du bien que pourroit recevoir l'Humanité entière par un système sage de défrichement; me trouveront bien long sur tous ces objets. Mais je ne suis pas sans espérance de faire désirer à d'autres que je n'eusse pas été si craintif de trop dire.

ce sujet que ces pertes du Continent, citées comme des preuves que la Mer l'attaque, ne sont point des phénomènes *cosmologiques*, c'est-à-dire des faits qu'on puisse employer à prouver aucune Théorie de la Terre. C'étoient-là des terrains desséchés, & garantis par des digues, où les eaux sont rentrées par accident. Ce sont donc des cas tout à fait particuliers. On a pensé au dessèchement de la Mer de *Harlem*, & si on l'exécute, il n'en résultera que du bien; ce sera une conquête renouvelée sur la Mer. Mais quant au territoire de *Dordrecht*, qui a été envahi par la Meuse, il seroit dangereux de la lui ravir de nouveau; tout ce qui la resserrera davantage dans ses inondations, fera un mal.

La brique dont on se sert pour bâtir, se tire heureusement de la partie la plus élevée du pays, dans des lieux où il n'y a rien à craindre: ainsi, loin de contribuer, comme la tourbe, à abaisser le terrain, elle vient plutôt hauffer le sol des Villes, par les décombres des bâtimens. Et même chaque fois qu'on renouvelle les maisons, on a soin d'ajouter à ces décombres, de la glaise ou du sable, qu'on peut apporter à peu de frais par les Canaux. On met ainsi peu à peu les Villes hors de danger; mais le Pays court toujours de grands risques.

ques. Il a été trop tôt séparé de la Rivière, qui ne lui fournit plus son limon pour l'élever; c'est la première cause du danger actuel.

Cette considération a inspiré à quelques patriotes, une système bien digne d'attention, & une tentative bien louable. Si l'on avoit des moyens assez puissants pour enlever l'eau de dessus les terres, il n'y auroit que du bien à laisser la Rivière s'y répandre dans les débordemens, lorsqu'elle est très limoneuse; car par-là elle haufferoit peu à peu le terrain. Mais les moulins à vent ne sauroient y suffire, ils sont trop lents dans leur travail.

J'ai appris à ce sujet une chose que je n'aurois pas imaginée; c'est qu'en additionnant tout le tems qu'un de ces moulins travaille dans le cours d'une année, il ne monte qu'à 36 jours. Ils ne sont donc en action qu'une heure sur dix; ce qui obligeroit à les multiplier jusqu'à un point de trop grande dépense, si l'on vouloit suivre le projet de hauffer le terrain par des inondations.

Les personnes dont je parle, ont donc imaginé d'employer à ce but les pompes à feu: & une de ces pompes est déjà établie à Rotterdam, où se feront les essais. S'ils réussis-

sent; c'est à dire, si l'on a par ce moyen beaucoup plus de pouvoir pour pomper l'eau, le projet ne peut être que très profitable. Il consisteroit à établir de petites digues à une certaine distance en dedans des Terres, qui, entr'elles & les grandes digues, renferméroient des prairies, séparées ainsi de tous les terrains qui pourroient souffrir par l'eau. On ouvreroit alors des *bondes* de place en place dans le bas des grandes digues; & quand en Automne, ou en Hiver, la Rivière feroit bien limoneuse, on ouvreroit ces *bondes*, & l'on inonderoit les prairies renfermées. Lorsqu'elles auroient reçu la quantité d'eau qu'on feroit sûr de pouvoir pomper, on refermeroit les *bondes*, & après lui avoir laissé déposer son limon, on la pomperoit.

Quand par ce moyen on auroit élevé le terrain d'une large bordure le long des digues, on pourroit, en faisant un confinement plus intérieur, y porter l'eau par des Canaux, où sa rapidité lui feroit soutenir son limon. On élèveroit ainsi successivement le sol des prairies, & on se ménageroit une double ressource dans les grands débordemens. Car ayant établi dans l'intérieur du Pays différentes enceintes de digues, qui
fer-

ferviroient de remparts successifs, & suffisamment de machines pour pomper l'eau, on pourroit foutirer la Rivière dans les momens critiques, & l'empêcher de couper les digues en se versant par dessus. Le danger n'est jamais que momentané; c'est une haute marée de pleine ou de nouvelle Lune, qui se joignant à une haute mer accumulée par des vents du Nord, & à la Rivière très enflée, font extraordinairement élever l'eau de celle-ci. Il n'y a donc de péril que dans la plus haute marée; & au moment le plus périlleux, il suffiroit souvent de faire baisser la Rivière de quelques pouces, pour faire cesser le danger. Il ne vient en effet, que de la possibilité qu'il y a, que l'eau, surmontant la digue quelque part, ne la coupe en coulant par dessus elle. Or on fait que lorsque ce malheur est arrivé, un premier écoulement a suffi pour arrêter un débordement plus général. Mais le vrai mal suivoit bientôt, parceque l'ouverture continuoit à s'enfoncer & à s'élargir. Ne vaut-il donc pas mieux ouvrir à l'eau des passages dont on soit les maîtres, pour lui procurer cette petite décharge? Des ouvertures bien murées, faites au pied des digues,

& que des *vanes* fermentoient solidement, pourroient, au moment du danger, tenir le niveau de la Rivière un peu au-dessous de celui des digues; & tout accident seroit prévenu. On enleveroit ensuite par les pompes à feu, qui peuvent travailler sans cesse, cette eau qu'on auroit répandue sur les prairies, & qui n'auroit fait que les bonifier. Chaque année on l'y répandroit à dessein, & l'on fait par expérience qu'elle est très bienfaisante: mais on attendroit pour l'y répandre, qu'on eût passé la saison du danger, afin d'être plus sûr de pouvoir au besoin décharger la Rivière.

Si donc les pompes à feu peuvent, comme on s'en flate, enlever en peu de temps cette eau répandue, il me semble qu'il n'y a pas à hésiter; qu'il faut travailler à se procurer cette ressource contre le danger; puisqu'en même tems on l'éloigne, en élevant le niveau du Pays. Les patriotes qui s'occupent des expériences relatives à cet objet, ont donc les plus grands droits à la reconnoissance publique.

On fait déjà par une expérience fort heureuse, que ce moyen peut sauver la Hollande. Dans la terrible tempête du mois de Novembre 1777, où ce pays fut dans

un

un danger éminent , l'un des points de la digue qui risqua le plus , fut l'Ecluse de *Delfshaven*. Le courant & les vagues étoient prêts à la rompre , lorsqu'un Payfan conseilla d'ouvrir le guichet de l'Ecluse , pour décharger la Rivière aux depends d'un peu d'inondation. On le fit , & le moment périlleux se passa sans accident.

Jusqu'ici je n'ai parlé à V.M. de l'état de la Hollande , que relativement à l'hydraulique ; je n'ai point touché aux phénomènes qui peuvent nous aider à remonter dans le passé , & à y découvrir quand & comment ce terrain a pris naissance ; renvoyant à le faire lorsque j'aurai observé d'autres Pays qui ont du rapport à celui-ci. V. M. aura déjà vu , que ces terrains nouveaux ne peuvent se lier à aucun système qui explique la formation de nos Continens par des causes générales & lentes. C'est un pays si bas , que sans les digues , il seroit entièrement sous l'eau. Et bien loin qu'on y trouve rien qui conduise à croire que la Mer se retire ou s'abaisse , je me trouve encore embarrassé de phénomènes , qui semblent indiquer qu'elle s'élève ; à moins qu'on ne suppose que le terrain lui-même s'affaisse. Le de-

fir d'examiner avec plus d'attention les phénomènes qui conduisent à l'une ou à l'autre de ces conséquences, en embrassant une plus grande étendue de côtes, est la raison qui m'empêche de former un jugement sur ce qui est arrivé à ces terrains bas, depuis qu'ils sont formés. A présent je les quitte, & vais entrer dans le Continent; mais je reprendrai la relation de ma route par la Hollande. Car après avoir vu combien ce Pays doit coûter à garantir de la Mer; il est intéressant de savoir s'il mérite d'être conservé à si grands fraix.





L E T T R E LXXXVI.

Route d'HELLEVOETSLUYS à BREDA.

BREDA, le 19^e Mai 1778.

M A D A M E,

Je vais reprendre la relation de mon voyage, pour décrire à V. M. le pays que j'ai traversé depuis mon débarquement à *Hellevoetsluys*.

J'y arrivai le 11^e. à 4. heures du matin, & peu après je me mis en route pour traverser l'Isle où cette ville est située, & me rendre à la *Brille* qui est de l'autre côté.

On s'embarque en ce dernier endroit pour traverser un bras de la Meuse, & passer sur une autre Isle qui se nomme *Roosenburg*. Cette Isle, très nouvelle, est du nombre de celles dont les roseaux ont accéléré la formation, & qui se multiplieroient beaucoup, si on laissoit agir l'intérêt particulier.

Quand les Isles ou bancs, en continuant à s'élever, commencent à s'approcher de

la surface de l'eau, il y croît une grande quantité de roseaux & de joncs ; & le cours de l'eau étant retardé entre leurs tiges, elle y dépose beaucoup de vase. Ces plantes fécondes s'élèvent avec le terrain ; elles le lient par leurs racines, & le mettent à l'abri des revers. Il vient donc enfin à n'être couvert d'eau que dans les inondations les plus grandes, & on peut l'en préserver par des digues. Mais ces conquêtes sont très nuisibles ; parcequ'elles rétrécissent le lit de la Rivière. L'eau ne pouvant plus s'y étendre dans les débordemens, s'élève & se jette contre les autres digues déjà existantes. Aussi l'Etat veille-t-il aujourd'hui sur toutes ces Isles, qui se multiplient sans cesse, afin qu'au moins on ne les enferme plus.

Le sol de ces Isles est si fertile, qu'il n'est par surprenant qu'on tente de s'en emparer, quand on ne songe qu'à soi-même. Les roseaux, les joncs & toutes les autres plantes aquatiques qui s'y sont succédées, ont enrichi de substances végétales ce sol, déjà riche par lui-même, puisque c'est la vase de la Rivière, composée des parties les plus ténues qu'elle a rassemblées dans son cours, & où celles de beaucoup de végétaux se trouvent nécessairement.

L'Isle

L'Isle de *Roosenburg*, quoique très nouvelle, est extrêmement fertile; elle fait peu de mal, parcequ'elle est vers le bas de la Rivière. Ses digues ont été rompues en quelques endroits durant les hautes eaux & les tempêtes des mois de Novembre des deux dernières années: mais les ressources contre ces accidens sont à présent si bien établies, qu'on ne s'en apperçoit plus. D'ailleurs tous les atterrissemens qu'on n'enferme de digues que lors qu'ils sont assez élevés pour que les eaux s'écoulent d'elles-mêmes en basse marée, sont fort peu en danger; & si la Hollande étoit dans ce cas, on y auroit bien moins de soucis & de dépenses.

Après avoir passé cette Isle, on traverse un autre bras de la Meuse, & l'on gagne la Terre ferme à *Maaslandsluis*. Là se trouve une des principales Ecluses. Un Canal qui communique avec la Rivière y aboutit au travers de deux jettées & de la digue.

J'y arrivai en basse marée; l'Ecluse étoit ouverte, & l'eau soulevée par les moulins s'écouloit. J'observai avec intérêt toutes les précautions qu'on a prises autour de ce passage pour y être maître de l'eau: elle est entièrement asservie; on la lâche,

ou

ou on l'arrête , quand on veut & au degré qu'on veut.

En remontant ce Canal , par où l'eau sort dans la Rivière , je remarquai une singulière façon de voguer à la voile ; c'est de la mettre sous l'eau. Un bateau y descendoit de cette manière , & j'en vis bientôt la raison. Deux rateaux attachés aux coins de la voile servoient à remuer la vase , que l'eau entraînoit ensuite dans son cours. Cette voile , contre laquelle le courant appuyoit de toute sa hauteur , tiroit les rateaux après elle ; & deux hommes avoient soin de les soulever par des cordes , lorsqu'ils s'accrochoient à quelque chose qui pouvoit retenir le bateau.

Je commençai dès *Maastrandsluis* à voyager sur ces Canaux qui portent à la Mer l'eau que les pluies versent sur la Hollande. Les bateaux sont propres & commodes ; ils partent & arrivent d'heure en heure , ou de deux heures en deux heures , suivant les lieux ; & leur marche est presque aussi bien réglée que celle des horloges. L'horloge sonne , & le bateau part , tiré par un cheval qui va toujours le petit trot sur la chaussée voisine. On ne sauroit imaginer une manière plus commode de voyager ; &
dans

dans la Hollande, où tout est cher, cela seul est d'un bon marché qui étonne. Si l'on n'a pas soin de resserrer son bagage dans le moindre nombre de paquets possible, il en coûte plus pour aller d'un bateau à l'autre dans une Ville, que pour faire dix lieues en Canaux.

A la poupe de chacun de ces bateaux, est une petite chambre qu'on peut avoir seul a fort bon marché; & en s'y renfermant, on peut y lire, écrire, dormir la nuit, sans s'appercevoir qu'on voyage. Mais j'étois bien loin de m'en prévaloir; & je n'ai jamais vogué que debout sur le tillac. Ce seroit grand dommage de se renfermer, quand on peut si commodément passer en revue des objets aussi curieux.

Il sembleroit d'abord qu'un pays aussi uni que la Hollande, devroit avoir bien peu d'attraits pour un amateur des Montagnes. Mais il est nouveau pour un Suisse, & sa parfaite horizontalité fait elle-même un coup d'œil qui n'est pas sans quelque agrément. L'Horizon borne presque par tout le paysage; mais il est assez varié, & il présente mille objets, qu'on aime, à cause des Payfagistes Flamans; on y sent combien ils étoient fidèles imitateurs de la Nature.

L'é-

L'élévation des Canaux au dessus de la campagne, la relève pour ainsi dire aux yeux du spectateur ; & l'on rencontre de tems en tems des lieux si rians, si champêtres, qu'on ne sauroit les voir sans plaisir. Tout y sent l'industrie, & son effet naturel, l'abondance. Il est vrai que l'industrie est bien excitée, quand elle est toujours suivie de succès ; & je crois qu'il y a peu de Pays où elle doive plus à cette cause.

Ce terrain, quoique si uni, ne laisse pas d'avoir ses variétés pour un voyageur. D'abord ces Canaux traversent les Villes, & il en est peu d'aussi jolies que celles de la Hollande. Il ne me sembloit pas au commencement que je fusse dans des rues, tant l'extérieur des maisons est lavé, propre, peint avec soin & de jolies couleurs. On en lave chaque semaine avec des seringues, non seulement les fenêtres & les portes, mais les murs : on lave même le pavé, qui est aussi de briques : & on le fait à cause de l'humidité du pays. Cela paroît d'abord un paradoxe ; & cependant c'est le seul moyen d'habiter sans danger un pays humide.

L'effet le plus pernicieux de l'humidité, pour les corps sur lesquels elle se dépose, est

est une sorte d'incrustation qu'elle produit à leur surface , par la poussière qui s'y attache & les mousses qui y croissent; incrustation qui retient de plus en plus l'humidité, & qui la pompe comme une éponge. Cette humidité stagnante est pernicieuse, tant pour les maisons sur lesquelles elle séjourne, que pour leurs habitans. La propreté prévient la formation de cette croûte; l'eau abondamment répandue sur les faces de ces maisons, entraîne ces petits dépôts, & se sèche assez vite pour n'en pas former elle-même.

Toutes ces jolies rues sont bordées d'arbres le long des Canaux; & c'est au-travers de ces décorations, qui plairoient au Théâtre, que l'on navige tant qu'on est dans les Villes. Au dehors, & jusqu'à une grande distance, on trouve les maisons de plaisance de leur habitans, & là on navige comme dans les Canaux de leurs jardins. L'eau est si abondante, que chaque possesseur de terre peut se procurer autant de Canaux qu'il veut; & en les creusant, il y gagne d'abord de pouvoir répandre sur son sol le terrain qu'il en tire. Ensuite il s'enferme chez lui par ce moyen, sans haie ni muraille. Il peut donc avoir le devant
de

de sa maison tout ouvert du côté du Canal, & montrer aux passans les décorations de son jardin, sans crainte qu'on en abuse; la chaussée se trouvant entre le fossé qui le renferme & le Canal public. On vogue ainsi quelquefois des heures entières entre des jardins ou des bosquets, dont la verdure est très belle & très soignée. Ce ne sont pas des jardins à l'angloise; l'art s'y montre partout. Mais soit raison, soit habitude, quoique j'aime les jardins à l'angloise, je n'ai pas perdu le goût de ceux-là; ils ont chacun leurs agrémens.

Au delà des jardins, & quelquefois entre des jardins plus écartés, les chaussées qui bordent les Canaux continuent d'être ombragées par les plus beaux arbres: elles sont pavées de briques comme les rues, & l'on y voit sans cesse rouler des Cabriolets. Quand il fait sec, on les arrose par le moyen des Canaux, & ce sont pour l'ordinaire de vieilles gens qu'on employe à ce travail aisé. Ils puisent l'eau & la répandent sur le chemin, avec l'instrument qu'on employe dans les blancheries pour arroser les toiles.

Une autre occupation des vieillards, ou quelquefois des enfans, est de servir les bateaux au passage des ponts. Il y en a beaucoup

coup sur ces Canaux, & les bateaux doivent passer dessous. Mais comme un cheval qui marche sur la chaussée, les tire à la corde, il est commode pour les bateliers, qu'au passage de chaque pont, quelqu'un soit prêt à prendre à son extrémité la corde détachée du bateau, pour la leur jeter de l'autre côté. C'est là l'occupation dont je parle. Le batelier paye ce petit soin, d'une fort petite pièce de monnoie; & pour ne point l'arrêter, on lui jette une boëte avec sa corde: il met la petite pièce dedans, & la rejette sur le bord. Le vieillard ou l'enfant qui lui a rendu ce service, vient chercher sa rétribution avec sa boëte. Ces petites courses coûtant à des vieillards décrépits, j'en ai vu qui avoient dressé un chien à les faire pour eux. Dès qu'il passe un bateau, le chien au guet prend les devans pour attendre la boëte, & la rapporte à son maître, puis une caresse le paye amplement. Combien d'animaux fervent l'Homme avec empressement quand il n'en abuse pas! Qui leur a donné cet instinct?

Dans les intervalles des Villes un peu distantes, il y a quelques espaces où les arbres cessent, & où l'on se trouve en pleine campagne; mais les prairies qu'on do-

mine font très belles; on les voit au loin couvertes de troupeaux, & l'horizon est toujours rapproché par des Villages, des Villes ou des Canaux garnis d'arbres. Ce n'est donc point une campagne absolument rase & morte, elle est variée & animée. Il reste aussi toujours quelque variété sur les bords mêmes des Canaux. Les moulins à vent seuls en mettroient par leurs divers usages. Les uns puisent l'eau, d'autres servent à des scies, d'autres font l'huile de semence de *colsa*, ou pilent l'écorce pour les tanneries; j'en ai vu aussi piler le *trass*, l'une de ces substances volcaniques dont je me propose de chercher la source, & qu'on mêle à la chaux pour faire du mortier.

On trouve aussi le long de ces Canaux isolés, des Villages très propres, ou de petits hameaux; & toutes ces habitations sont environnées d'arbres. Le fanfonnet s'y plaît, je l'ai souvent ouï chanter sur leurs toits: ce petit babillard est le commensal des chaumières; il s'y nourrit & les égaye. Très souvent aussi j'y ai entendu le Rossignol.

Le soir on jouit de scènes fort champêtres le long de ces prairies. Les payannes font

font occupées de toute part à rassembler & à traire les vaches, & s'en retournent dans les Villages, portant le lait dans des vases de cuivre aussi brillans que ceux qu'ont peint Gerard Dan & Mieris.

C'est par ces Canaux, aussi commodes qu'amufans, qu'on peut voyager par toute la Hollande; & la très grande œconomie qui en résulte pour tous les transports, compense sûrement la dépense qu'ils exigent, dont le premier but est d'avoir un pays.

De *Rotterdam* à *Moerdyk* on traverse deux grandes Isles formées par la nouvelle & la vieille *Meuse*, & par une troisième grande branche que l'on nomme le *Moerdyk*. La première de ces Isles renferme le singulier village de *Heer-Fan-dam*, qui serpente avec la digue, & dont la propreté donne déjà une idée si agréable de la Hollande, quand on y arrive par le Brabant. C'est vers le haut de cette Isle, conquise aussi sur les eaux, que dans un grand débordement elles s'emparèrent de nouveau d'une partie du territoire de *Dordrecht*, qu'on leur a sagement abandonnée, crainte de pis.

Lorsqu'on est débarqué au Village de *Moerdyk*, on se trouve de nouveau sur terre

ferme; cependant on est encore quelque tems dans les atterrissemens faits par les eaux; & toujours aussi il faut les en garantir par des digues. Puis on s'élève insensiblement au-dessus de leur niveau: de fort peu à la vérité, car les Canaux se prolongent très avant dans le Brabant & la Flandre, & l'on a peine à appercevoir un changement dans la hauteur. Mais on en remarque un bien sensible dans le sol, dès qu'on est sorti des terrains que les débordemens des Rivières & les hautes marées pourroient encore couvrir. Ce n'est plus cette *argille* que les Rivières ont déposée, c'est le *sable des Bruyères*.

J'avois observé déjà depuis quelque tems ce changement de terrain, sans en avoir aperçu de bien sensibles dans les productions. La culture de ces cantons-là, poussée de proche en proche à l'imitation de celle de la Hollande, montre qu'il ne faut que du travail pour que ces *sables* deviennent fertiles. Mais enfin on trouve les *Bruyères*, & le Pays est très sauvage jusqu'à ce qu'on entre sous l'influence de la Ville de *Breda*, qui s'annonce de loin par des plantations de Pins & de Chênes, suivies d'une culture de plus en plus soignée & prospérante jusques sous ses Murs.



LETTRE LXXXVII.

Bruyères du Brabant ——— *Considérations*
sur ce qu'on appelle méchanceté dans l'Hom-
 ME ——— *Réflexions sur les Communautés*
religieuses.

De POSTEL, le 20e Mai 1778.

M A D A M E,

Mie voici déjà fort avant dans un genre de pays dont j'ai souvent eu occasion de parler à V. M. Je souhaite de l'ennuyer aussi peu en lui en parlant, que je m'ennuie à le voir. Plus il est sauvage, plus il m'intéresse. Tout y est encore près des premiers rudimens de la Nature, & la Terre & l'Homme; & il me semble les y trouver encore au berceau.

La première remarque que j'ai faite dans cette route, & qui m'a fait plaisir, c'est que les roseaux de la Hollande ne sont pas

inutiles. Je les avois déjà vu servir aux clôtures, & à des nattes pour préserver du froid ou du chaud les plantes des jardins ; mais ce n'est que dans les environs de *Breda*, que j'ai observé qu'on en couvre aussi les chaumières. Comme ils sont bien moins chers que la paille, on peut en faire des toits plus épais, qui forment alors les plus excellens couverts.

A une lieue & demie de *Breda*, je suis entré dans les *Bruyères* les plus maigres qu'il soit possible ; car quoiqu'elles s'étendent à perte de vue, on les écroûte partout. On ne voyoit à l'horizon que quelques pointes de Clochers, & entr'autres celui d'*Alfen*, vers lequel nous nous dirigions. On appercevoit aussi des *Dunes*, & il sembloit par-là qu'on s'approchât de la Mer. Je voyois en même tems que le sable de la *Bruyère* étoit tout parsemé de petit gravier quartzeux & de pierres primordiales, ce qui me fit songer à observer les *Dunes* ; qui si elles étoient élevées par les vents, ne devoient point avoir de ce gravier. En effet, le gravier ayant toujours été mêlé au sable jusqu'à leur pied, je ne les trouvai elles-mêmes composées que d'un sable fin, que le vent agite encore. Cependant là,
com-

comme au bord de la Mer, les plantes qui aiment le fable, comme le *petit roseau* & le *carex*, luttent contre l'effort des vents, & fixent ces *Dunes* en dépit d'eux.

J'ai remarqué encore dans tout ce Canton, que la *terre végétale* qui se forme sous la *Bruyère*, étant lavée par la pluie dans les lieux qu'on a écroûtés, laisse partout où elle se dépose, un dépôt semblable à de la poix noire, qui s'éclate & se recroqueville comme de la corne. Ces dépôts entraînés dans les lieux d'où l'eau ne s'écoule que difficilement, pourroient bien contribuer à y produire la tourbe, cette substance végétale si difficile à expliquer (a).

Autour d'*Alfen* & de *Poppol* (autre Bourg sur la route) on trouve un peu de culture; mais ce sont des Isles dans une vaste mer, & il y règne la plus grande solitude. Car, excepté quelques troupeaux de moutons, on n'y voit pas même de bétail. Les Colons de ce Pays-là ne considèrent pas les *Bruyères* comme des Communes à pâturages, mais seulement à faire de l'engrais. Ils tien-

nent

(a) Je développe cette idée dans la suite, à l'occasion des *tourbières* du Pays de *Brème*.

nent leur bétail renfermé dans les étables, afin de conserver sa litière, qu'ils mêlent à la croûte de la *Bruyère*, & même à du sable argilleux que la *Bruyère* leur fournit aussi. Ils laissent ce mélange en tas pendant quelque tems, pour que le sable se pénétre des substances végétales; après quoi ils le répandent sur leurs champs. Cet usage me paroît plus économique pour chaque particulier, que d'envoyer le bétail sur les Communes, où les pluies lavent & entraînent au loin une partie de l'engrais. C'est une considération que ne font peut-être pas assez, ceux qui, par une économie plus prochaine, laissent toujours leur bétail en plein air. Et quant à sa nourriture, ceux qui ménagent bien l'engrais, la trouvent toujours en plus grande abondance. Car ils créent par là des prairies, soit naturelles, dans les lieux un peu bas ou ombragés, soit artificielles partout.

Je commence à éprouver l'effet de la simplicité des Colons, dans l'honnêteté des manières & le peu d'ardeur pour le gain. J'ai très bien dîné à *Poppol*, de même que mon postillon; & je n'ai payé que cinq sols & demi de Hollande, qui font environ douze
sols

fols de france ou *six pence*. Je demande pardon à V. M. de l'entretenir de ces bagatelles; mais elles me semblent caractéristiques.

J'éprouve d'ailleurs mille prévenances, très douces sans être incommodes; & je remarque même que j'en dois une partie à mon ignorance de la langue du pays. C'est là une observation que j'ai faite depuis longtems, & qui peint bien l'Humanité. L'homme qui a de la peine à se faire entendre, bien loin de rebuter, intéresse. Cet homme n'est pas pour ceux à qui il s'adresse, dans ce train ordinaire de choses, où l'habitude & l'intérêt particulier ont affoibli le sentiment; il est pour ainsi dire l'Homme abstrait; & l'Humanité agit à son égard par sa pente naturelle.

J'ai toujours eu du penchant à compter sur cette disposition naturelle de l'Homme; & jamais je ne me suis repenti de lui avoir cédé. Je ne parle pas ici des Villes, l'objet y est trop compliqué, quoiqu'on l'y retrace: je ne parle que des gens de la campagne, & de ceux qu'on nomme des sauvages, des Hommes féroces. Comme j'ai beaucoup couru hors des grandes routes, je me suis trouvé dans des posi-

tions bien différentes en apparence, & je n'ai point éprouvé de différence quant à ce penchant de l'Homme. Conduit par cette observation générale, je suis souvent parti des Villes d'Italie, pour aller seul m'enfoncer dans des pays renommés pour les assassins, & en général pour la cruauté & la fourberie de leurs habitans; sans me laisser détourner par les remontrances amicales, de ceux qui étoient frappés des faits, mais qui n'en avoient pas cherché les causes. Je ne les avois pas non plus approfondies; mais je comptois sur cette règle générale d'expérience; *celui qui ne donne aucun sujet de le craindre, est le plus en sûreté.* Je ne parle pas ici des *grands chemins* ni des *grandes Villes*; distinction qu'il ne faut pas perdre de vue.

Les jargons Italiens sont si variés, surtout à la campagne, que quoiqu'on fache la langue grammaticale, ou est étranger presque partout, & souvent peu entendu. Bien loin de regarder cela comme un inconvénient, j'y comptois comme sur un grand avantage; je n'étois plus qu'un Homme; on n'avoit point de prévention contre moi. Surtout je n'avois point de crainte: & s'il est vrai que très souvent
c'est

c'est la crainte qui fait le danger, c'est principalement dans ce cas-ci. Je ne me sentirois aucun frisson en rencontrant des cannibales; car ils ne tuent & ne mangent que leurs ennemis, & ils verroient bientôt que je ne le suis pas.

La défiance produit la défiance; & quand elle s'ente sur un tempérament violent, ses effets n'ont plus de bornes. Ne l'excitez pas; & ces mêmes tempéramens violens feront chauds à vous servir. Celui qui se défie & se tient sur ses gardes, prend presque toujours l'aspect d'un homme dont il faut se défier; & avec cette disposition, plus il est lui-même courageux, plus il a à craindre: la crainte timide n'excite quelquefois que la pitié.

J'insiste un peu sur cet objet, parce que j'ai vu dans le cours de ma vie des effets très fâcheux de la défiance; & que j'ai au contraire éprouvé mille biens par la confiance. Je m'y arrête aussi, parce qu'en lisant les relations de cruautés exercées par des peuples sauvages, sur les Européens qui abordoient à leurs côtes; faits qu'on cite d'ordinaire pour preuve de la méchanceté de l'Homme; j'ai vu le plus souvent dans ces relations mêmes, les causes

ses des dangers qu'on a courus & des maux réels qu'on a soufferts. Je m'y arrête, en un mot, parceque je crois pouvoir justifier l'Homme, de bien des accusations dont on le charge.

On ne peut disconvenir que certains Peuples sauvages n'exercent des cruautés qui font frémir; & il est vrai aussi que dans quelques cantons d'Italie, il y a des Peuples, qui, à l'anthropophagie près, ne ressemblent que trop à ces sauvages. C'est chez ces Peuples Italiens, que j'ai principalement étudié les causes de ces fâcheuses modifications de la nature humaine; parceque j'ai été plusieurs fois avec eux, au milieu d'eux, & seul: & j'ai toujours vu, que toutes ces actions barbares procédoient de défiance ou de vengeance. Jamais personne n'étoit agresseur le voulant & le sachant bien: quand on l'étoit par le fait, c'étoit lorsqu'on craignoit d'être *aggrédi*, ou qu'on pensoit avoir à se venger: c'étoit en un mot une erreur, accompagnée de ce principe, *il vaut mieux prévenir que d'être prévenu*. J'écarte encore ici les *grands chemins* & les *grandes villes*, où les causes sont trop compliquées (a).

Les

(a) Il y a différens degrés de *Bonté* dans les
Etres

Les haines qui résultent de la suite des
actes, même de génération en génération,
pro-

Etres sensibles, où tout, dans le fond, tend à la
Bonté. Le premier degré est de *ne point faire de
mal sans motif*. Ainsi par exemple, l'animal carna-
cier qui vit de proie, n'est pas *méchant*. Ce pre-
mier degré de *Bonté* est commun à tous les Etres: &
abstraction faite de l'instinct carnacier, le maintien bon,
aisé, exempt de crainte, met à l'abri de danger avec
les animaux les plus féroces, comme avec l'Homme.
— Le second degré est l'*Affection*. Celui-ci est
moins général; mais il appartient encore en commun,
à l'Homme, & à quantité d'espèces d'animaux. Quicon-
que aime les animaux, ou seulement ne les *crain*t
pas, l'aura éprouvé mille fois. — Le troisième en-
fin, est le *desir d'être utile*. Celui-ci n'appartient
qu'à l'Homme; mais il lui appartient essentiellement, &
il l'exerce dès qu'il ne *crain*t pas.

Je voudrois bien être accusé de ne dire en tout cela
que des choses triviales; & j'espère que le plus grand
nombre de mes lecteurs le penseront ainsi. Cependant,
comme je prévois que d'autres les trouveront exagérées,
je les prie d'observer de nouveau le monde, si non
d'abord au travers des lunettes de la confiance, du
moins en évitant d'employer celles de la défiance. Qu'ils
ne demandent pas trop de l'Homme; & ils trouveront
assez. Toujours *bon* dans le fond, il est séduit par mille
passions qu'il faut guérir plutôt que de les exciter, &
par mille erreurs qu'il faut détruire au lieu de l'en ren-
dre

produites originairement par quelque fatalité, & négligées par les Conducteurs, sont des germes toujours nouveaux de nouvelles discordes, & altèrent tellement le caractère national, que les liens même du sang ne sont plus respectés, & que toutes les passions y sont effrénées. Malgré cela le fond de l'Humanité ne s'y éteint point. „ Il „ faut nous armer” : (me dit la personne qui eut la bonté de m'introduire dans ces contrées, aussi intéressantes pour l'Histoire naturelle que pour celle de l'Homme) „ ces „ gens-là sont des Démons incarnés, qui „ se tuent entre frères, de qui, si la re- „ cherche des fossiles conduit dans quel- „ que possession, on ne peut se faire re- „ specter que le pistolet à la main”. Et là-dessus il me raconta diverses catastrophes qu'il avoit essuyées. „ Armons-nous „ donc,” dis-je, en branlant la tête; „ mais il me semble qu'en indemnifiant „ ceux à qui l'on fait quelque dommage, „ cela leur doit être indifférent. — Sans „ dou-

dre responsable. Après cela il ne faut pas oublier, qu'il y a des *Monstres* dans tous les genres; & qu'ils ne pouvoient pas sans doute être évités, sans de plus grands inconvéniens ou de moindres biens.

„ doute, s'ils le vouloient raisonnablement ;
 „ mais pour un sol, ils prétendent un écu,
 „ — Peut-être parcequ'ils sont offensés.
 „ Mais enfin armons-nous”.

Nous fîmes ensemble une assez grande tournée dans le Piémont, & nous éprouvâmes en effet des obstacles & des désagrémens ; souvent même la faim, tant nous que nos chevaux ; parcequ'il auroit fallu se procurer des subsistances à main armée. Mais c'étoit *Borée* qui vouloit enlever le *manteau du voyageur*. Mon compagnon, honnête & aimable homme, qui s'étoit fait même des amis chauds dans le pays, y étoit d'abord arrivé avec des préventions contre le caractère national. Il avoit voulu se faire craindre, parce qu'il étoit courageux. On ne l'avoit pas craint, parce que ces gens sont courageux aussi. Il avoit eu des prises fort vives ; & plus il alloit en avant dans cette carrière, plus il avoit de sujets réels de crainte. Je cherchai à le lui faire comprendre ; mais il avoit le cœur ulcéré, & il ne vouloit plus rien qu'à la pointe de l'épée ; trouvant d'ailleurs de tems en tems de quoi se dédommager, chez des gens qui avoient pris une grande affection pour lui, à cause même
 de

de ce caractère hardi ; & que d'ailleurs il n'y avoit en lui rien que de franc & d'agréable.

J'acquis dans cette première tournée la connoissance des lieux , un peu de celle de l'idiôme , mais surtout celle des causes des inconvéniens que nous éprouvions ; & je m'e promis bien d'être seul quand j'y reviendrois. J'y ai été plusieurs fois dès lors , & dans plusieurs autres Pays semblables. Ma première précaution étoit de n'en point prendre ; point d'arme , point de défiance. Mais je n'oublois jamais que l'Homme est fier , & veut être considéré dans tous les états ; & que celui qui demande des faveurs ne doit pas offenser. Dès que j'étois dans le Pays , je prenois avec moi un homme du pays même , qui eût seulement la volonté de me conduire où je voudrois aller ; je n'entrais dans aucun autre examen. Chemin faisant je caufois avec mon guide ; je lui montrois de l'intérêt à me conformer à son langage , & bientôt il en prenoit à me l'enseigner. Je lui disois quel étoit mon but , & lui procurois ainsi le plaisir de sentir qu'il m'aidoit. S'il falloit entrer dans une vigne ou un champ , je l'envoyois en demander

der la permission. Souvent il m'assuroit qu'il n'en étoit pas besoin, & se faisoit ma caution au cas que le propriétaire survînt. Je prenois soin d'apprendre toutes les salutations en usage dans le pays; & j'y joignois toujours celle du geste; parceque j'aime à la voir conserver entre tous les hommes. Il m'en a coûté beaucoup de m'accoutumer à l'indifférence des habitans des grandes Villes, & de passer auprès d'un Homme, comme auprès d'une pierre.

Par ces moyens si simples, je n'ai trouvé que douceur, secours, support & prévenance dans ces Pays si décriés. Je leur dois cet hommage, & je le paye de grand cœur, non seulement par justice, mais par un sentiment de plaisir que j'éprouve chaque fois que je me les rappelle. *L'Italie, a-t-on dit, est un paradis habité par des Diables.* Mais c'est en méconnoître les habitans: Il est vrai que lorsque j'ai eu la confiance de mes guides, je les ai presque toujours trouvés armés secrètement de stiletts & de pistolets, malgré les loix du pays. Ce n'étoit pas contre moi, ils ne m'avoient pas craint; mais ils avoient craint la rencontre de leurs ennemis, ou bien ils ne vouloient pas perdre quelque occasion

de vengeance. Je les priois de ne pas songer à ces objets tandis qu'ils étoient avec moi, pour ne pas déranger mes coquilles; ils rioient du motif, & oublioient le stilet (a).

Une fois entr'autres (c'étoit dans l'Evêché de *Tortone*) je fus conduit plusieurs jours par un homme qui se découvrit à moi comme fugitif, pour en avoir tué un autre en se défendant. Je l'avois pris à *Novi*, où il étoit en sureté. Il avoit voulu, contre mon gré, s'armer d'un fusil; sous prétexte qu'il y avoit des voleurs, & qu'il
fau-

(a) J'ai vu avec un très grand plaisir que Mr. le Baron DE DIETRICH, qui connoît beaucoup l'Italie, pense de la même manière. C'est ce que j'ai compris par une note de sa traduction des Lettres de Mr. FERBER. (pag. 140.) Ce dernier s'étoit privé du plaisir de visiter la *Pouille* & la *Calabre*, parcequ'on l'avoit prévenu qu'il n'y avoit point de sureté. Mr de DIETRICH remarque, que Mr. le Baron DE RIEDESEL y avoit cependant voyagé, sans se plaindre des habitans; & il croit que ce prétendu danger des voyageurs, n'existe que dans le préjugé. Mon Frère s'est formé la même idée de pays très décriés en Sicile; & il a voyagé avec la même sécurité que moi, dans ceux dont je viens de parler.

faudroit quelquefois marcher de nuit pour éviter la chaleur du jour. Ce fut ainsi en effet qu'il me fit passer la frontière, & que nous entrâmes dans les Collines. Il m'avoua ensuite ingénument son motif; me montrant en même tems le long d'une ceinture qu'il portoit sous sa veste, quinze cartouches faites de fer blanc, à balle soudée au bout, qui entroient dans le fuzil sans baguette, & qu'il m'assura pouvoir tirer en moins de deux minutes, sans manquer à chaque fois son homme. Il vouloit éviter l'occasion, mais il ne la redoutoit pas. Il fit ainsi avec moi le tour du Pays; il visita sa famille, où je fus reçu avec toute l'hospitalité imaginable, & nous retournâmes ensemble à *Novi*.

Dans toutes ces courses, loin d'être obligé de marauder pour ma subsistance, j'eus fréquemment des contestations bien différentes pour la payer; & il m'est souvent arrivé, d'être obligé de m'acquitter envers les gens qui m'avoient reçus, en leur faisant parvenir de petits présens que je pensois pouvoir leur plaire.

Il y a sans doute beaucoup de mal dans ce pays-là; mais il ne provient pas tout de la faute du Peuple. Il suit aveuglément

une malheureuse pente, dont il faudroit tâcher de le tirer. On ne le fait pas; car on ne fait que punir; & pour le punir *plus aisément*, on le corrompt toujours davantage, en accordant le pardon aux délateurs. Quel objet pour des Ministres humains & sages! Combien de services plus brillans rendus à la Patrie, feroient moins beaux que celui de tirer ces Peuples de ce malheureux train!

Je reviens à mon texte. *L'Homme est naturellement bon*; & celui qui compte pleinement là-dessus, a raison vingt fois pour une, contre celui qui s'en défie; pourvu qu'il soit juste & tolérant. Ce n'est pas dans ce qu'on nomme vulgairement la *cruauté*, que se trouve la plus grande dépravation de *l'Homme*; c'est dans la filouterie de tout genre. J'irois plutôt me mêler avec les *Anthropophages*, qu'avec certaines *honnêtes gens*.

Ici je ne suis ni chez les uns ni chez les autres; je suis chez mes bons *Colons*; & je m'y sens si fort à mon aise, sans les entendre ni en être entendu, que mon ame remplie de contentement ne cherche qu'à l'exprimer. Le sommeil m'a pris peu de tems; & dès le grand matin j'ai commen-

cé

cé d'écrire Car un autre objet, qui tient encore à l'Humanité, m'occupe ici. Il faut être inspiré par le lieu, pour oser y toucher dans le tems où nous sommes ; mais j'espère que le lieu me justifiera.

De *Poppol* je passai hier à *Hooge Mierden*, pour arriver ici ; & dans la plus grande partie du trajet, je ne pouvois me figurer que je fusse au milieu de l'Europe ; tant le pays est nud & désert. On n'y voit aucun objet qui soit relevé d'un pied sur le terrain, excepté des bouleaux plantés le long de quelques routes, qui montrent par leurs progrès, qu'on pourroit au moins transformer ces plaines en brossailles ou bois de bouleaux ; ce qui en avanceroit beaucoup la fertilisation. Et sur ce point on n'est pas réduit aux conjectures, l'exemple est frappant dans ces environs.

En approchant de ce qu'on m'avoit nommé simplement *Postel*, sans autre explication, & où je devois trouver un gîte, je remarquai de magnifiques plantations de chênes, & une culture très soignée & très fructifiante. Sur ces indices je m'attendois à trouver un Bourg entre ces arbres ; „ car, ” me disois-je à moi-même, „ il a fallu bien „ des bras pour produire tout cela”.

J'avance dans une longue & belle avenue de chênes, j'arrive au centre de très belles plantations, j'y trouve des bâtimens rustiques fort propres; mon Postillon arrête, il faut descendre, c'est là le gîte; & ce Bourg que j'attendois, se réduit à un seul grand Bâtiment que j'apperçois entre les arbres: c'est un Couvent.

Le soleil étoit couché & la soirée fort belle; ainsi je n'eus pas plutôt mis pied à terre, que je commençai à parcourir les environs. Je marchai longtems d'allée en allée, toujours plus frappé de la beauté des arbres & de la culture, surtout après le pays que je venois de traverser. Ici le plus beau trèfle promettoit du fourage en abondance; là les terres enfemencées étoient couvertes des seigles les plus épais & de plusieurs autres sortes de grains; le terrain non cultivé sous les plantations d'arbres, étoit net de bouissons, & converti en un fort bon pâturage; en un mot, on auroit oublié qu'on étoit au milieu des *Bruyères*, si quelques touffes des plantes qui les couvrent ne s'étoient glissées furtivement dans leur ancien domaine, en des lieux d'où l'on n'a aucun intérêt à les expulser. Là ces plantes montroient par leur embonpoint, que

que ce n'est pas manque de goût pour un meilleur sol, qu'elles se contentent du plus aride.

Après avoir marché assez longtems dans cette belle Isle, sans en appercevoir les confins dans le sens de sa longueur, je sortis par le côté dans la *Bruyère*, & ayant vu un moulin à vent sur une petite élévation, je m'y rendis. Il ne faisoit point de vent, le moulin étoit fermé, & je fus seul sur sa galerie. Je n'ai rien vu de plus nud & de plus ras que le pays qui s'étend au-delà; la Mer seule peut lui être comparée, quand elle est calme. Rien n'interrompoit la ligne unie de l'horizon, que la pointe d'un seul clocher sur la droite, & les sommités de quelques arbres qui l'environnoient.

Cette solitude cependant n'étoit point triste; le chant d'une multitude d'alouettes l'égaioit. Je demurai longtems sur la galerie, l'oeil machinalement fixé sur cet espace, que la diminution de la lumière rendoit de plus en plus vague, & où mon imagination créoit tout ce qui s'y formera dans la suite des tems. Cependant enfin je me tournai du côté du Couvent, où se trouvoit le fondement de mon horoscope.

Mais je ne découvrois plus l'étendue du pays qu'il a défriché, que par celle des arbres, qui, des deux côtés, se confondoient avec l'horizon.

Voilà donc un très bel établissement, au centre des *Bruyères* les plus nues; plus beau de beaucoup, quant à la fertilité, qu'aucun de ceux que j'ai vu jusqu'ici dans ce même sol. D'où provient cette différence ?

Les travaux qui demandent du tems & de la peine, sont toujours mieux exécutés par des hommes qui agissent en commun, que lorsqu'ils travaillent séparément. Il y a plus de dessein, & le dessein est mieux suivi; il y a plus de force pour vaincre les grands obstacles, & plus d'économie. En un mot, toute la force morale & physique de l'association, s'applique successivement sur chaque point où elle devient nécessaire; & par là on peut entreprendre des choses, qui seroient impossibles aux individus séparés. L'exécution d'ailleurs, est meilleure partout, parce qu'on distribue les membres de l'association suivant leurs talents. Telle armée s'est aisément soumise un pays, en agissant en corps & sous un chef, qui auroit été arrêtée à chaque pas,

si

si elle eût agi homme à homme. Il est des obstacles que les hommes ne peuvent surmonter qu'en corps.

Ainsi à l'égard des établissemens dans les terres incultes, une société d'hommes pourra réussir, là où des hommes agissant sans concert échoueroient. Dans la société, les uns travailleront, les autres iront chercher la subsistance de ceux qui travaillent. Leur petit fond, mis en commun, sera employé avec économie pour tous les achats & les transports. Mille choses commodes, qui feroient toujours trop pour un seul, pourront être faites, parceque plusieurs en jouiront. Chaque terrain sera bien destiné; les arbres seront bien plantés & bien entretenus, on les cultivera au pied, on les élaguera à propos. La fraîcheur & l'humidité, nécessaires aux prairies, naîtront de l'étendue des ombrages. Le terrain sera profondément labouré; les engrais mieux distribués & plus abondans; les récoltes mieux soignées. Et en tout cela, la réunion des diverses volontés sous la Règle, produira une constance, qu'on ne sauroit attendre des particuliers; car le plus souvent ils n'agissent que par l'impulsion du moment.

La première conséquence que je tire de cette remarque , est qu'il me semble que lorsqu'il s'agit de l'établissement d'une nouvelle Colonie , l'Etat devoit faire travailler d'abord les Colons en commun à surmonter les premières difficultés , sous un Chef , & d'après un plan dont l'expérience auroit démontré la bonté. Par ce moyen , les grands travaux du défrichement seroient bien faits , les plantations bien distribuées , les reservoirs des eaux bien établis , leurs conduites adaptées aux usages généraux ; & ce ne seroit qu'après avoir jetté ces premiers fondemens , que l'on abandonneroit aux soins de chacun sa portion de terre.

Cependant , malgré ces soins , j'ai peine à croire qu'aucune Colonie puisse atteindre le degré de prospérité d'un Couvent. Il arrive fréquemment que les sociétés , ou les associations moins nombreuses , ne font pas tout ce qu'elles pourroient faire ; non par manque de pouvoir en elles-mêmes , ni faute de bonnes règles ; mais parceque les règles sont négligées. Pour que le bien commun attendu se fasse , il faut que chaque individu en exécute régulièrement sa portion. Or l'expérience prouve partout , que les Sociétés purement civiles , se né-
gli-

gligent à cet égard ; & que les négligences apperçues, ne produisent que des inquiétudes, des agitations, des changemens perpétuels de plans. Ce sont des inconvéniens inévitables ; & la très grande majorité de la Société ne peut aller que de ce train.

Mais il s'est formé une autre espèce de société, où tous les intérêts sont plus réellement réduits à un intérêt commun, & où les règles sont mieux observées : ce sont les sociétés religieuses. Il seroit aisé de développer les causes de cette exactitude sur les règles, qui caractérisent ces sociétés. Mais comme cette exactitude est un fait, c'en est assez pour ce que je veux dire. Il est résulté de là, que ces sociétés ont plus prospéré qu'aucune autre, dans tous les établissemens qu'elles ont entrepris. Je mets à part les effets de l'intrigue, & de la superstition ; moyens aussi fâcheux, qu'inutiles au plan que j'ai en vue ; & je ne m'arrête qu'à ce qui distingue avantageusement ces Communautés à mes yeux, & qui suffit pour leur assurer des succès que je trouve desirables. Cette distinction est la Règle. Sans elle, les plus grandes ressources sont inefficaces ; leurs effets s'éparpillent, deviennent divergens : par elle,

au

au contraire, tout aboutit au bien commun.

La nature même de ces sociétés empêche qu'elles ne puissent être bien grandes ni bien nombreuses; leur excès leur nuit & les réduit. Mais on peut en tirer de grandes leçons pour le succès & le bien de la Société générale; & je ne puis m'empêcher de les considérer elles-mêmes comme un bien. Si nous remontions à l'origine de la plupart des Monastères rustiques, qui présentent à nos yeux une prospérité bien plus grande que celle de tout ce qui les environne, je suis persuadé que nous trouverions qu'ils ont été défricheurs; & que c'est à eux, & à leurs successeurs qui continuent à bien gérer, que les Couvents doivent ce dont ils jouissent. Pourquoi donc ne jouiroient-ils pas? Imitons les, sans en être jaloux.

Si, passant dans un lieu semblable à celui-ci, & voyant des terres prospérantes, on apprenoit qu'elles appartiennent à un Seigneur; cela n'exciteroit aucune fatyre, aucun murmure. Pourquoi donc un Couvent en excite-t-il? Quant à moi je confesse, que je vois de tels établissemens avec d'autant plus de plaisir, que ce n'est pas la jouissance d'un homme seul, mais celle d'un nombre
d'hom-

d'hommes ; & sous ce point de vue je ne faurois leur souhaiter trop de bonheur. Des Religieux sont des *hommes*, qui ont choisi, ou à qui l'on a fait choisir comme à tant d'autres, un certain état ; & l'on doit souhaiter que tout homme soit heureux dans son état, dès qu'il ne détruit pas le bonheur des autres, & ne leur fait éprouver que cette concurrence de penchans & de besoins, si générale dans la Nature. Tout Être sensible a une sphère d'activité, qu'il cherche à étendre ; & c'est par là que leurs sphères se contiennent les unes les autres. Si les individus n'étendent pas la leur contre les loix de l'Etat ou de la morale, plus ils savent se procurer de bonheur chacun en particulier, plus la masse en contient.

Or je ne vois pas que, sous le point de vue dont je parle, les Religieux empiètent sur le bonheur des autres hommes contre ces réglés ; & je vois en même tems, que dans leur sphère, ils renferment beaucoup de ce bonheur tranquille, qui est prisé par un grand nombre d'hommes. La subsistance simple, mais abondante, y est assurée pour les Pères, les Frères, les Domestiques, les Laboureurs. La Règle s'étend sur tout,
pour

pourvoit à tout, prévient les écarts & les defordres. Ils peuvent se maintenir dans un état d'honnête abondance; parcequ'ils font plus rendre à la terre, & que rien ne se diffipe. Il n'y a, par l'institution même, du Chef au dernier des Membres, qu'une gradation insensible dans les jouissances, excepté dans celle du pouvoir qui maintient la règle, & qu'il seroit à souhaiter pour le bonheur des hommes qu'on trouveroit partout.

Dans cette gradation, des Chefs aux Membres travaillans, il y a sans doute une classe d'hommes qu'on peut regarder comme des paresseux, & qu'on nomme ordinairement *fainéans*, pour exciter contr'eux *clameur de baro*. Mais que de fainéans pareils ne renferme pas le Monde par les mêmes causes! Fainéans dorés, armés, portant les couleurs de celui-ci ou de celui-là, ou des haillons, ou le pistolet pour le présenter à la gorge des passans. Il y a des paresseux parmi les hommes; il faut y pourvoir de quelque manière; & celle-là est une des plus douces. Ce n'est point encourager la paresse; c'est l'empêcher d'être nuisible au Monde: & il me semble qu'on n'y pense point assez; non plus qu'à ceux que l'état de la Société rend oisifs. J'écar-

J'écarte ici tout ce qui tient à la Religion, excepté en ce qu'elle contribue au respect de la Règle; & en cela je la regarde comme le lien salutaire qui distingue ces sociétés. Sans ce lien, on désireroit en vain d'en former de pareilles; même après avoir senti qu'il seroit à souhaiter d'en pouvoir établir pour le bonheur d'une partie de l'Humanité. Je veux dire, que quand après avoir reconnu l'avantage d'un régime civil & économique, tel que tout l'ensemble d'un Couvent; ses dortoirs, son réfectoire, tout ce qui le fournit, tout ceux qui le servent & vivent autour de lui; on voudroit l'établir par de simples conventions; on n'y réussiroit pas; l'établissement dégénéreroit, tomberoit. L'Homme est trop inconstant pour s'affervir à la Règle, s'il peut l'enfreindre. Sans doute qu'il faudroit que la porte fût ouverte à l'excès du dégoût; mais il faut que quelque chose résiste aux dégoûts passagers: il faut que dans l'enceinte où doit s'exercer la règle, tout y soit soumis. Et la Religion seule, soit par sa force naturelle, soit par le poids de l'opinion publique, peut produire cet heureux

reux effet. Le Cloître qui pourroit tendre à violer la règle, est contenu par la société entière, qui a besoin de la considération publique, pour relever la médiocrité de son état.

Je suis donc charmé que les Protestans aient conservé les Cloîtres en Allemagne; & je voudrois voir ces établissemens partout; parce que, partout je vois une classe de gens, qui a besoin d'un petit fort assuré, que l'opinion publique relève: Classe qui par son inactivité, ou son manque de ressources, est extrêmement à charge à elle-même & à la Société. Il faut en un mot d'honnêtes Hôpitaux. Puisse-t-il s'en établir dans les *Bruyères*! Je ne crois pas que la Société pût recevoir un secours plus réel.

Les établissemens dont je parle, pourroient aisément fournir des idées pour corriger les défauts & redresser les abus de ceux que je vois attaquer aujourd'hui, non dans leurs abus seulement, mais jusqu'à leur racine, par des principes qui ne feront que du mal. Quand on ne considère qu'une face d'un objet, elle s'aggrandit & couvre tout l'objet. C'est ainsi que voit le blâme. Lorsqu'on ne pèse que certaines

con-

convenances, on peut aisément égarer les hommes, en croyant parler le langage de l'humanité.

C'est ainsi que peu à peu, l'air seul qu'on respire dans l'enceinte d'une Communauté champêtre, m'a entraîné à appuier une Thèse, que les Moines, dans ce moment mes voisins, n'auroient pas cru soutenue par un Protestant. Mais je leur dois le plaisir que j'y goûte. Et comme il s'agit d'une question sur le bonheur des hommes, l'occasion même est un argument. Ce matin j'ai été agréablement réveillé par mille oiseaux qui saluoient l'Aurore. Ma fenêtre donne sur un verger, & un pinçon, perché sur une branche voisine, a donné le signal. Un moment après, j'ai entendu une autre espèce de concert qui m'a plus touché. J'ai ouvert ma porte, qui donnoit sur la cuisine de mes hôtes, & j'ai vu autout d'une grande table, maître, maitresse, enfans, domestiques, buvant tous ensemble du café à la crème. Une bonne vieille femme, assise auprès du feu, chantoit un hymne, que chacun accompagnoit à son tour, dans l'intervalle d'une tasse à l'autre; & je me suis apperçu qu'on ne les comptoit pas. Un Couvent concentre-t-il les jouissances dans son enciente? L'abondance

règne autour de lui : c'est ce que j'ai vu partout. La Religion empêche-t-elle d'aller avec gaité à l'ouvrage ? C'est elle au contraire qui y répand le plus de sérénité.

Je suis passé dans la cour de ce Cabaret, qui n'est qu'une des maisons rustiques du Cloître. Elle est verdoyante, remplie de volaille ; & l'herbe, qu'on ne songe pas à y arracher, amuse le bétail quand il revient ou est prêt à partir. J'ai vu à cette occasion une des ressources de ces pays sans eau, pour se procurer du fourrage quand on fait ménager l'engrais. C'est de l'avoine semée fort épaisse, qui donne une prodigieuse quantité d'herbe fort haute, & dont on fauche chaque jour en verd pour le bétail. On en fait de même de quelques espaces de trèfle. Tellement qu'avec très peu de terrain, on nourrit le bétail, sans qu'il s'écarte de la maison, & par conséquent sans perdre le principal avantage qu'on en attend pour la bonification des terres. Ainsi s'accroît, par des degrés très rapides, & la fertilisation, & le bétail qui fertilise, quand l'économie rurale du *Colon* est dirigée & maintenue par une bonne règle.

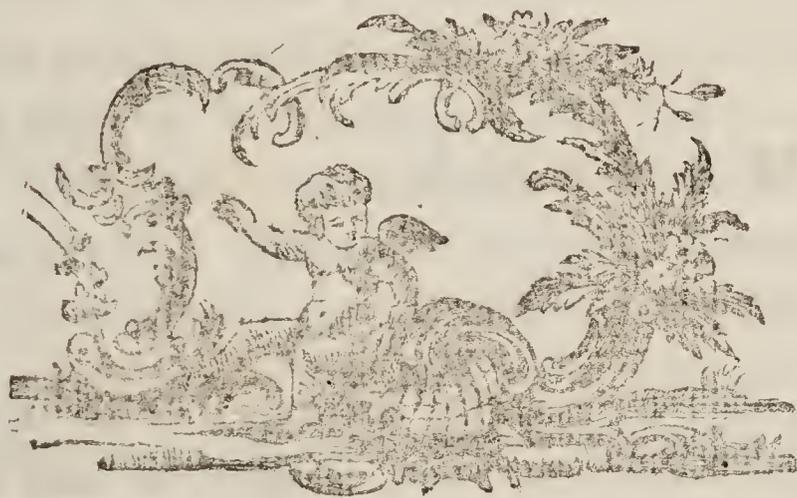
J'é-

J'étois occupé à réfléchir sur tout cet ensemble, & à écrire mes réflexions, lorsque j'ai vu entrer dans ma chambre des hommes harassés & les paupières tombantes de sommeil, qui venoient y prendre du repos. Les ayant entendu parler françois, je leur ai demandé pourquoi ils se couchoient si tard. „ C'est, m'ont-ils dit, „ parceque nous avons marché toute la „ nuit ---- Et pourquoi toute la nuit? ---- „ A cause des voleurs.” *Des voleurs!* J'ai frémi à ce mot. *Des voleurs* dans les *Bruyères!* Mais ils m'ont rassuré par quelques autres mots, qui ont précédé de peu le sommeil le plus profond. Ces voleurs qu'ils désignoient, étoient des *Gardes*; & ils les craignoient, parcequ'ils transportoient des denrées. Tristes prohibitions! Faut-il que les hommes se refusent aussi la subsistance les uns aux autres? Mais on élude toujours ces mauvaises loix. *Chi fece la legge, fece l'inganno*, disent les Italiens; & cela est très vrai, quand les Loix, au lieu de diriger sagement la pente naturelle des choses, pour les y contenir régulièrement, s'ingèrent à la contrarier. Il est fort malheureux qu'on fasse naître par là *l'inganno*. Car dès qu'il s'est une fois introduit,

il ne se borne pas à contrarier les mauvaises Loix; il renverse aussi les bonnes. Il vaut mille fois mieux, à l'égard des Loix prohibitives, rester au-dessous de ce qu'on croiroit bien; pour rester sûrement dans l'enceinte du pouvoir de faire exécuter; & alors l'exercer réellement.

Je vais partir enfin; car j'ai déjà fait beaucoup attendre mon postillon. Mais avant de finir, V. M. me permettra de Lui dire encore qu'elle a été ma dépense. J'ai soupé hier, mieux que dans bien des Auberges renommées; j'ai eu du feu une partie de la nuit: ce matin j'ai eu de bon cassé à la crème: & mon compte, formé dans la tête de mon hôtesse, s'est monté à 26 sols de france, ou 13 pence. Cependant je ne suis pas à vingt lieues de la Hollande. D'où peut provenir cette différence? C'est que la *Bruyère* n'est pas un *conducteur* pour les desirs & les besoins variés qui forcent l'Homme à désirer l'argent. Par elle, les Isles des *Colons* en sont garanties, comme nous sommes garantis d'un courant d'électricité au milieu d'un gâteau de poix. J'ai presque cessé un moment de souhaiter qu'on les multiplie & les étende: je crains que lorsque les distances seront
trop

trop petites, le torrent des desirs inquiets ne s'élançe aisément d'une Isle à l'autre de proche en proche. Mais tout tend à cette multiplication. C'est donc là qu'il faudroit appliquer le secours des Loix, pour diriger sagement la pente naturelle des choses.





L E T T R E LXXXVIII.

*Etat des Bruyères dans le passage du pays
bas & inculte du Brabant, au haut des
Collines cultivées de Tongres.*

HASSELT, le 20e. Mai 1778.

M A D A M E.

Je vais quitter les *Bruyères*, & je m'approche d'un Pays où l'objet de mes observations changera. Je profite donc d'une halte, pour expliquer à V. M., par quelles nuances se fait ce passage, d'un pays encore désert, à d'autres qui paroissent habités depuis longtems. Ces traces s'effaceront, & il est utile de les constater. Je préparerai en même tems l'examen que je me propose de faire dès ce soir, de ces murs de *Tongres*, dont les anneaux ont fait imaginer, que la Mer les baignoit jadis.

Au

Au sortir de l'enceinte cultivée de *Postel*, j'ai traversé ces vastes *Bruyères* que je découvris hier au soir de la galerie du Moulin à vent. Elles s'étendent horizontalement à une très grande distance ; sans que rien s'élève sur leur surface , que les morceaux de gazon qu'on a coupés çà & là, pour le transporter fort loin auprès des lieux cultivés. On brule cette croute, parcequ'on n'a point de tourbe. Il s'en consume ainsi une très grande quantité : & quoique sa cendre soit un engrais, il se réduit à bien peu de chose. Il faut donc une surface très vaste, pour pourvoir à tout dans le petit nombre de lieux habités ; ce qui retarde beaucoup la fertilisation. Quel service ne rendroit pas l'Etat à ces pays-là, en y plantant des Bois ou des broffailles !

Le premier endroit habité que j'aie trouvé sur ma route, est celui donc j'avois aperçu le clocher hier au soir : il est distant de deux lieues, & se nomme *Loemel*. C'est un joli Bourg, tout environné de culture très prospérante. Il y a de bonnes prairies, sans que j'y aie aperçu des eaux. Quand une prairie est bien établie ; l'épaisseur seule de l'herbe, que produisent les

pluies au printems, garantit le terrain de l'ardeur du soleil dans la saison la plus chaude. Ainsi l'on désespère trop de pouvoir s'en procurer dans les terrains secs.

Au sortir de *Loemel*, voyant de loin l'horizon borné par des *Dunes*, j'ai pensé à la même observation, au sujet du gravier mêlé au sable dans la *Bruyère*, qui ne doit pas se trouver dans des hauteurs formées par le vent; & j'ai trouvé que ces *Dunes* n'étoient que de sable. Mais en montant dans leurs coupures, j'ai vu du gravier sur le chemin; ce qui m'a fait soupçonner, que le sol étoit plus élevé derrière elles. Ces *Dunes*, en effet, bordent le bas d'une pente; & depuis cet endroit là, je n'ai plus cessé de monter insensiblement. C'étoit encore une *Bruyère*, dans laquelle nous avons marché deux heures & demie avant de retrouver de la culture. Au bout de ce tems, nous sommes entrés dans une fort belle chaussée, pavée de grès, qu'on trouve sans doute quelque part dans ces sables: elle vient de *Bois-le-Duc*, & nous l'avons suivie jusqu'ici, en continuant de monter très sensiblement.

L'effet de cette grand' route se fait déjà sentir au premier Bourg qu'on y trouve,
nom-

nommé *Hochtel*. La culture y est proportionnellement plus étendue, que dans tous les autres lieux où j'ai passé. On y consume plus de denrées, c'est un aiguillon pour en produire. Cependant on rencontre encore dans la *Bruyère rase*, garnie de Dunes; & là, j'ai pu observer immédiatement, la manière dont elles se forment. On les a coupées pour la chaussée: mais comme leur cause subsiste, c'est à-dire, la légèreté du sable, & une certaine exposition aux vents; elles tendent à se rejoindre, & l'on est obligé d'enlever le sable de tems en tems pour tenir le passage ouvert. Un des côtés se prolonge actuellement jusqu'au milieu du pavé de la chaussée, & les plantes qui aiment le sable, commencent à couvrir cet allongement.

Sur la route de *Hochtel* au petit village de *Heleteren*, j'ai trouvé parmi le sable beaucoup de gravier & de grands blocs de pierres primordiales. Les blocs étoient roulés; mais le gravier, qui paroît ne provenir que de ces blocs brisés, étoit angulaire. De ce petit Village, la culture ne discontinue point jusqu'à celui de *Zonbove*, qui se trouve déjà au haut des Collines; & de là, jusqu'ici, on ne monte plus qu'insensiblement.

La culture est fort avancée sur les sommités de ces Collines; & j'ai cru en remarquer une des causes. On y brûle de la *bouille*, & l'on épargne ainsi la croute des *Bruyères*. Les ruisseaux, qui coulent entre ces Collines, & dont la réunion forme une petite Rivière nommée *Demer*, ont pu contribuer aussi à favoriser les établissemens. Cependant il y a encore de grandes *Bruyères* entre *Zonhove* & *Hasselt*, & l'on en découvre sur les sommités de plusieurs autres Collines jusqu'à une grande distance.

L'ancienneté de la culture sur quelques unes de ces Collines, quelle qu'en soit la cause, a beaucoup changé l'apparence du sol. Il étoit originellement de même nature que celui de toutes les *Bruyères* qui l'environnent, & l'on retrouve leur sable à une petite profondeur. Il est seulement recouvert d'une couche de quelques pieds, qui, quoique de même sable, est devenue brune par le mélange des particules végétales. Cette couche est moins compacte que le sable vierge; elle est très fertile, & remplie des racines des arbres, qui la pénètrent aisément.

Cette observation confirme ce que j'avois l'honneur de dire ci-devant à V. M. des *Bruyères* du Pays d'Hanovre. Elles n'ont
fu-

subi aucune culture; puisqu'au dessous de leur mince couche de terre végétale noire, on trouve le sable primitif tout pur.

Je suis déjà fort haut, relativement au niveau de la Mer; & cependant j'aurai encore à monter pour arriver à *Tongres*. L'un des ruisseaux qui forment la *Demer*, vient de là, & son cours est assez rapide. J'avois déjà remarqué, à mon passage l'automne dernière, que cette Ville étoit située au plus haut de tous ces Pays-ci.





L E T T R E LXXXIX.

Examen topographique de TONGRES, relatif à la question: Si des anneaux, trouvés à ses murs, indiquent un ancien Port de Mer.

TONGRES, le 21^e Mai 1778.

M A D A M E,

Je viens d'éprouver bien sensiblement, qu'il ne faut pas rester dans son Cabinet, lorsqu'on veut faire des systêmes de Cosmologie: que même il ne suffit pas de voyager & de s'informer; qu'il faut observer soi même & voir les alentours de tous les objets dont on veut tirer quelque conséquence. C'est ce que V. M. conclura Elle-même des observations que je vais avoir l'honneur de Lui rapporter.

On voyoit encore il n'y a pas bien longtems, de gros anneaux de fer aux murs de la Ville de Tongres. On a cru qu'ils

qu'ils avoient servi à amarrer des Vais. faux; & l'on en a conclu, que la Mer venoit autrefois jusques-là, & qu'elle s'en est peu à peu retirée. Pour vérifier cette conséquence, & contrôler la Tradition par l'Histoire naturelle, il falloit voir d'abord, quelle sorte de changement auroit dû subir la Mer, pour abandonner ces murs: afin d'examiner ensuite, s'il étoit confirmé par d'autres phénomènes. C'est pour cela qu'en m'éloignant de la Mer, & me dirigeant vers *Tongres*, j'ai donné particulièrement attention au nivellement du terrain; pour juger de combien la surface de la Mer auroit dû s'abaisser, en passant, du niveau de ces murs, à celui où elle est actuellement.

Si j'avois pu me procurer aisément des observations correspondantes du Baromètre en Hollande, je saurois bientôt la vraie élévation de cette Ville; car j'ai mon Baromètre avec moi. Mais je n'ai pas eu le tems de chercher un observateur, pour comparer son Baromètre au mien (a). Ce-
pen-

(a) C'est-là un inconvénient, auquel on sera sujet, jusqu'à ce que tous les observateurs se soient déterminés

pendant, sans savoir exactement la hauteur de *Tongres*, il est aisé de juger qu'elle surpas-

nés à adopter la seule méthode qui puisse donner sûrement une hauteur uniforme aux Baromètres ; celle de fixer l'Echelle du Baromètre à réservoir, par comparaison avec un Baromètre à syphon ; en employant d'ailleurs tous les autres moyens nécessaires, pour rendre ses variations indépendantes de toute autre cause, que de celle du poids de l'air. Sans cela, les Voyageurs qui voudront faire des observations, seront toujours obligés de comparer leurs Baromètres avec ceux sur lesquels se devoient faire des observations correspondantes : ce qui, le plus souvent, les détournera d'observer. Il faut que ces choses-là deviennent aisées, pour qu'on les entreprenne. La multitude des objets qui attirent l'attention d'un observateur, & une forte de fatigue qu'on a toujours en voyageant, font négliger mille choses utiles, qu'on exécuteroit si elles devenoient aisées. Je portois mon Baromètre, pour l'observer de nouveau dans les Mines du Hartz. L'ayant donc avec moi, j'aurois pu l'employer à déterminer les hauteurs de beaucoup de Montagnes, & d'autres lieux où j'allois faire des observations d'Histoire naturelle. Mais la nécessité de faire toujours des comparaisons préliminaires, pour pouvoir compter sur les indications des Baromètres auxquels mes observations auroient pu être rapportées, ne m'a pas permis d'y songer, dans un voyage où j'avois tant d'autres objets d'attention.

passe celle de la plupart des contrées de l'Europe qui sont hors des pays de montagnes : il est plus élevé qu'aucune de ces vastes plaines, sur lesquelles tous les monumens, qui pourroient nous retracer la première origine des Empires, sont déjà absolument détruits. En un mot, si ces murs avoient autrefois bordé la Mer, & qu'elle s'en fût retirée, avec la lenteur qu'il faut supposer pour que la continuation de sa retraite ne soit pas perceptible ; il faudroit qu'ils fussent de quelques millions d'années plus anciens, qu'aucun des monumens que nous trouvons encore dans les Plainnes. Ils devroient donc porter quelque caractère, qui annonçât cette prodigieuse antiquité. C'étoit la seule chose qui restât à voir.

Je n'avois aucune connoissance dans cette Ville ; & il falloit en faire, pour avoir de premiers renseignemens. Je ne trouvai rien de mieux, que de me rendre sur la Place publique, & d'y chercher, par la physionomie, quelqu'un de complaisant. J'y réussis, en m'adressant à trois personnes, dont la conversation ne me parut pas assez animée, pour qu'il y eût de l'indiscrétion à les interrompre. Nous entrâmes en conversation sur mon objet, & je les trouvai prévenus de
 l'idée,

l'idée que la Mer avoit baigné leurs murs. Ils se fondoient sur les *anneaux*, sur une jettée qu'on nomme encore *digue de Mer*, & sur des *coquilles* que l'on trouve dans le voisinage. Si donc je m'en étois tenu là, j'aurois pu grossir le nombre des autorités.

Je demandai à ces Messieurs des éclaircissemens sur les lieux où je devois porter mes observations ; mais principalement, si je trouverois quelqu'un qui s'occupât d'antiquités & d'histoire naturelle. Ils m'indiquèrent M. M. *van Muysen*, l'un *Drossart (a)* & l'autre Prêtre : ajoutant, qu'ils possédoient une grande collection dans les deux genres. J'envoyai savoir s'ils étoient au logis : ils n'y étoient pas dans ce moment. Ainsi je résolus de faire d'abord moi-même la visite des lieux.

La *digue de Mer* est hors de la Ville, sur la droite du chemin qui conduit à *St. Tron*, & je la trouvai bientôt. Elle s'étend, du pied des murs actuels de la Ville, à un mile en avant dans les terres. J'y
mon-

(a) On nomme *Drossarts*, en diverses parties d'Allemagne, les *Baillifs* qui se trouvent être de famille noble.

montai par le premier endroit où je pus l'aborder, & je la suivis jusqu'au bout.

Il est certain que la vue de cette jettée séduit: il semble qu'on soit sur les digues de la Hollande. Mais en portant mes regards de tout côté, & me figurant ce qu'auroit été l'aspect de la Mer si elle eût couvert le pays jusqu'au pied de cette prétendue digue, je ne vis qu'un vaste océan, dans lequel on auroit apperçu tout au plus quelques bancs de sable. Et alors quel eût été le but d'une Digue? A l'exception d'une partie de la Ville, qui domine cette jettée, c'est l'endroit le plus élevé de tout le pays bien loin à la ronde. De toute part le sol va en s'abaissant.

De cette hauteur je vis çà & là dans la campagne, bien audeffous de moi, des monceaux de terre qui me parurent d'anciens tombeaux. „ Si ma conjecture est fondée, ” me dis-je à moi-même, „ voilà une nouvelle preuve que ceci n'est pas une digue; ou du moins ces Tombeaux la repousseroient bien loin dans l'antiquité. „ Car les Peuples qui ensevelissoient ainsi leurs morts, sont déjà fort anciens; & „ ces monceaux marqueroient déjà un grand abaissement de la Mer depuis le point

„ où la digue eût été nécessaire. Ce seroit
„ donc des Peuples bien plus anciens en-
„ core qui l'auroient faite.”

J'examinai le promontoire en lui-même, pour juger s'il étoit dû à l'Art ou à la Nature. Sa figure régulière me sembla favoriser la première opinion ; & étant arrivé à une coupure, je crus voir par son intérieur, que c'étoit un terrain rapporté, & non une terre vierge. Je conjecture donc, que le sommet de la Colline étoit trop en pointe pour y bâtir une Ville ; & que les premiers habitans l'abaissèrent, en chariant la terre de ce côté-là : ce qui leur fit en même tems une espèce de rempart.

Je découvris les *vieux murs* depuis cette hauteur, & j'en suivis de l'œil les contours dans la campagne. Ils descendent d'abord le long de la prétendue *digue*, & s'étendent ensuite en embrassant le haut de la Colline. Je vis aussi qu'ils ne conservoient pas un même niveau. Ce qui rendoit nécessaire de les suivre dans leurs contours, & de savoir en quelle place étoient les *anneaux*.

Si je n'avois eu à répondre qu'à *Hubert Thomas*, qui le premier a donné du poids à ce conte, je me ferois bientôt rebuté. Car je fus obligé de suivre ces murs au travers de prairies dont l'herbe, très haute, étoit dé-

déjà mouillée par la rosée; puis de fauter des fossés, & de me déchirer les mains dans les épines qu'on oppose à de telles courses. Car ces vieux murs servent aujourd'hui à diviser des possessions. Je les suivis longtems à la trace, & je vis qu'ils embrasoient toute la Colline; mais sans garder aucun niveau. Je vis aussi dans cette excursion, les traces d'une autre enceinte intérieure.

Il ne me restoit plus qu'à savoir où s'étoient trouvés les *anneaux*; ce que c'étoit que ces monticules épars dans la campagne; & le lieu où l'on trouvoit les coquillages, qui, avec les *anneaux*, avoient donné lieu à la Fable adoptée dans le pays. Je comptois à cet égard sur M. M. *Van Muysen*, & je rentrai dans la Ville pour me rendre chez eux.

Mes premières questions furent sur le préjugé du pays. Ces Messieurs l'avoient tout comme les autres. Leurs recherches ne sont pas en Histoire naturelle, mais en antiquités; ainsi ils n'avoient pu se faire les objections tirées de la première de ces sources. L'élévation de terre étoit donc une *digue de Mer* pour eux, & les *anneaux* avoient servi à amarrer des Navires. Les *coquillages*

prouvoient aussi que la Mer avoit été autrefois dans ces environs.

C'est-là ce que je disois de *Telliamed*. Il confondoit les antiquités de l'Art, avec celles de la Nature. Et dans le Cabinet de M. M. *Van Muysen*, ces deux sortes d'antiquités servent au même but ; à prouver l'ancienneté du pays.

Je leur demandai ensuite, où se trouvoient les *anneaux*. Ils me répondirent qu'ils existoient autrefois dans la partie des murs la plus voisine de la *digue* : & cela seul décidait la question. Car cette partie est la plus élevée de toute l'enceinte ; elle est même plus élevée qu'une grande partie de la Ville, toute petite qu'elle est : & si la Mer eût été jusques-là ; ce qui étoit au-dessus n'auroit été qu'un écueil. „ Que feroient donc „ ces *anneaux* ,” me dirent ces Messieurs , lorsqu'ils me virent décidé contre l'opinion reçue. „ Ils feront ,” répondis-je , „ tout ce „ qu'on voudra ; excepté ce qui est impos- „ sible ; savoir des *anneaux* pour attacher „ des barques de Mer, dans le lieu le plus „ élevé de cette enceinte de murs. — „ Et d'où viendront ces coquillages ma- „ rins ? — De la Mer, dis-je. Mais „ quand la Mer étoit-là, il n'existoit, ni „ anneaux, ni murs, ni digue, ni *Tongres* :

„ la Mer couvroit l'Europe entière, jusqu'à
 „ la hauteur des Montagnes où l'on trouve
 „ aussi des coquilles. — Mais on a trou-
 „ vé aussi des *Ancres* dans le pays. —
 „ Des ancres! C'est une autre affaire.
 „ Pourrois-je en voir? — C'est la tra-
 „ dition du pays qu'on en a trouvé —
 „ Pardonnez-moi, Messieurs, si je n'admets
 „ pas des traditions, contre les faits, quel-
 „ que respect que j'aie d'ailleurs pour elles”.
 Je leur expliquai alors les autres raisons qui
 s'opposent à ce que ces *Murs* aient été bat-
 tus par la Mer; & ils les sentirent. Ils
 auroient bien voulu conserver au moins
 une grande Rivière, pour pouvoir rendre
 raison des *anneaux*. Mais une Rivière,
 portant barque, au plus haut d'une Colline
 qui domine tout ce qui l'environne à perte
 de vue, étoit encore plus inconcevable que
 la Mer. Il faut savoir s'abstenir d'expliquer,
 lorsqu'il n'y a point d'explication raison-
 nable.

Le manque d'explication sûre des *anneaux*,
 n'empêche pas de comprendre ce que sont
 les murs; & le Cabinet de ces Messieurs le
 dit assez. Il a été formé de leurs trouvail-
 les dans *Tongres* même, & dans ses envi-
 rons. Je croyois être en Italie, tellement

tout y retraçoit l'ancienne Rome. Ils ont plus de 5000 médailles, en grand & petit bronze, en argent & même en or: elles renferment presque toute la suite des Empereurs & des Impératrices, avec leurs différens revers; une multitude d'autres médailles des familles romaines; & une quantité singulière de toute sorte d'instrumens & d'ornemens en bronze, tels qu'on les voit dans tous les Cabinets d'antiques. Tout cela se trouve en remuant la terre, au-dehors comme au-dedans des vieux murs. La source des champs s'étoit épuisée; parce que peu-à-peu tout ce qui pouvoit être atteint par le labour, étoit venu à la surface. Heureusement pour les Antiquaires, on s'est mis à cultiver de la Garance; ce qui a obligé de remuer le terrain plus profondément: & depuis lors on découvre chaque jour de nouvelles choses. L'un de ces Messieurs avoit apporté ce même jour de la campagne une petite médaille d'or, trouvée par un paysan.

La Ville paroît avoir subi beaucoup de révolutions, non *cosmologiques*, (s'il m'est permis de m'exprimer ainsi) mais *civiles*. En creusant dans la terre, à la profondeur de 12 pieds seulement, on trouve 4 ou 5 différens pavés les uns au-dessus des autres,

tres, séparés par de la terre remuée, ou des décombres; & le plus abaissé est un pavé romain. C'est dans les décombres les plus enfoncés, que l'on trouve le plus de médailles.

Les sommets de ces Collines sont donc habités depuis fort longtems, & l'état de la culture en fait foi. Le sol est toujours le même que celui des *Bruyères*. Mais il a été remué profondément, & la végétation l'a bruni. Le pays étoit habité, & la Ville existoit, avant que les Romains eussent poussé jusques-là leurs conquêtes. Les Indigènes résistèrent longtems aux Romains, & se soulevèrent souvent, après avoir été conquis. Il ne faut donc pas remonter bien loin, pour trouver l'origine de la double enceinte de *Tongres*. Sa maçonnerie n'a rien de différent de ce que l'on connoît en ce genre du tems des Romains, & qui ne sauroit disputer d'antiquité avec les Pyramides d'Égypte, qui, cependant, sont si près du niveau actuel de la Mer.

Les monceaux de terre épars dans la campagne, sont en effet des sépulcres. En les fouillant, on y trouve des urnes, qui contiennent des cendres & des restes d'os. Il est probable que ce sont les sépultures

des anciens habitans du pays. Cependant on trouve dans quelques unes de ces urnes, une seule médaille romaine, ordinairement d'Empereur. Il y a d'autres urnes dans le terrain plat, & celles-là sont accompagnées des attributs de la sépulture chez les Romains; lacrimatoires, lampes sépulcrales &c. On y trouve encore d'autres espèces de cercueils, faits de briques, & qui renferment des corps entiers. Les urnes des monticules sont faites en général d'une terre plus légère que celles du terrain plat. La collection de M. M. *Van Muysen* renferme quantité de ces différentes espèces de monumens sépulcraux, & d'autres morceaux très curieux, en verre & en terre ouvragée ou peinte.

Voilà donc qui détermine le degré d'antiquité des murs. Ils furent bâtis, défendus & ruinés, dans le même tems où les Romains laissoient aussi de leurs traces à 150 ou 200 toises plus bas sur toute la surface de l'Europe. Et tandis que les habitans naturels du pays dépofoient les cendres de leurs morts dans des urnes à ces hauteurs; ceux de la Basse-faxe, en faisoient autant sur des sols fort peu élevés au-dessus du niveau de la Mer.

Pour

Pour conclure donc sur cet examen, qu'un Nom célèbre pouvoit seul rendre nécessaire ; aucun systême cosmologique qui fait retirer horizontalement les Mers de dessus les terres , ne sauroit s'accrocher à ces anneaux pour se soutenir ; cela est évident sans calcul. Aucun systême non plus, qui fait abaisser lentement le niveau des Mers, ne sauroit y trouver de ressource. Car avant que la Mer se fût abaissée des murs de *Tongres* à son niveau actuel, par une marche si lente qu'on ne pût l'apercevoir dans les phénomènes, cent murs pareils, se succédant l'un à l'autre, auroient pu disparaître de dessus la surface de la Terre. Les traditions ont quelque poids sans doute ; mais c'est lorsque la nature des choses ne les contredit pas formellement.

Il me restoit à savoir où se trouvoient les *coquillages* de Mer. Mess. *van Muysen* me l'ont appris, & je vais partir pour m'y rendre.



L E T T R E X C.

Collines à corps marins des environs de
 TONGRES & de MASTRICHT. —
 Examen de la Question: *Si les matières
 calcaires qui sont à la surface du Globe, sont
 l'ouvrage des animaux marins.*

MASTRICHT, le 24^e Mai 1778.

M A D A M E,

J'ai vu ces coquillages marins qui ont favorisé la Fable sur les murs de Tongres. Mais comme il n'est pas besoin de nouveaux indices, pour prouver que ces murs n'ont jamais été au bord de la Mer; j'appliquerai à un autre objet mes observations sur ces fossiles.

Pour cet effet je commencerai par exposer à V. M. une des branches d'un système, que je n'ai examiné ci-devant que par sa partie hydrostatique, & par ses conséquences immédiates. C'est celui où l'on suppose,

se, que la Mer fait lentement le tour de la Terre en se portant d'Orient en Occident, détruisant sans cesse des Continens devant elle, & en découvrant du côté opposé à mesure qu'elle se retire.

Quelques uns des Physiciens qui ont adopté ce système, le croient suffisant pour expliquer tous les phénomènes terrestres; en partant seulement d'un Globe formé de matières fondues, où tout n'étoit originai-
 rement que *verre & eau*. Le lien de la nouvelle hypothèse avec celle donc j'ai eu l'honneur de parler à V. M., consiste en ce que, les animaux marins forment des coquilles, ou des demeures, composées de matières qu'on nomme *calcaires*, & dans lesquelles l'analyse chimique fait voir de la *terre vitrescible*, de *l'eau & du phlogistique*. Et voici comment on lie les deux hypothèses par ce Phénomène. „ Le Globe terrestre, dit-on (a), „ étoit dans son origine une matière vitrée, „ pure, homogène, mêlé seulement d'eau. „ Les animaux marins s'étant formés, on „ fixé les rayons du soleil qui tomboient sur „ notre Globe; & en les unissant à de la „ ter-

(a) M. Baumé a développé ce système dans sa Chimie.

„ re vitrescible & de l'eau, ils ont formé
„ leurs coquilles ou leurs cellules. Par
„ leur mort successive, ces dépouilles se
„ sont accumulées; & c'est l'origine de
„ toutes les matières *calcaires*, ainsi que
„ de toutes les autres substances dans la
„ composition desquelles nous trouvons
„ du *phlogistique* de la terre *vitrescible* &
„ de l'eau; les métaux & les minéraux par
„ exemple, ainsi que les argilles & même
„ les fels.

„ Le mouvement du flux & reflux dans
„ les eaux de la Mer, a élevé des Mon-
„ tagnes sur son fond; & le mouvement
„ de la Mer entière d'orient en occident,
„ a laissé ces Montagnes découvertes d'un
„ côté, tandis qu'elle s'avançoit de l'au-
„ tre. Dans différentes révolutions de
„ l'Océan autour de la Terre, il a broyé
„ les coquilles & les madrépores des pre-
„ miers âges du Monde, & en a fait des
„ matières *calcaires*, où l'on ne reconnoit
„ plus de forme. Quant aux montagnes
„ qui ne sont pas *calcaires*; lavées long-
„ tems par les pluies, elles ont été peu à
„ peu réduites à leurs premiers élémens:
„ & comme elles ont perdu par là au moins
„ la moitié de leur volume, les couches

„ s'y

„ s'y font confondues, & elles ne font
 „ plus aujourd'hui que des masses informes.
 „ A mesure que ces matières, ainsi fa-
 „ briquées sous les eaux de la Mer, de-
 „ venoient des Continens secs, les rayons
 „ du soleil se combinoient encore différem-
 „ ment avec elles, & faisoient les plan-
 „ tes & les animaux terrestres, dont les
 „ dépouilles, passant de nouveau sous les
 „ eaux de la Mer, ont contribué à former
 „ diverses classes de minéraux.”

Tel est le fond du système. Je vais main-
 tement lui comparer les nouvelles observa-
 tions que j'ai faites de *Tongres* ici, sur
 l'état des *corps marins* fossiles & des ma-
 tières qui les environnent; observations qui
 ne font que confirmer un grand nombre
 d'autres de ce genre que j'avois faites de-
 puis longtems.

Dirigé par M. M. *Van Muysen* pour
 trouver les coquillages dans ces Collines,
 je m'avançai sur celles qui bordent à la gau-
 che la route de *Mastricht*, & je m'arrêtai
 à un village nommé *Klein-Spawen*, où,
 pour éviter de longues recherches, je m'ad-
 dressai d'abord au Curé, & m'en trouvai
 très bien. Mr. *Van de Bosch*, qui est ce
 Curé, me mena aussitôt au pied d'un mon-
 ti-

ticule, sur lequel son Eglise est bâtie, & où il me montra une couche de plusieurs pieds d'épaisseur, presque entièrement composée de valves séparées de *comes* de toute grandeur, jusqu'à plusieurs pouces de diamètre, toutes posées de plat dans le sens de la couche; le tout mêlé du sable fin qui compose toutes ces Collines, & que je n'avois pas quitté depuis Bréda. Sous cette couche, il y en avoit une autre de sable sans coquilles, puis une couche à coquilles aussi épaisse que la précédente. Les éboulemens du monticule empêchoient d'examiner plus avant.

Je demandai alors à Mr. le Curé, si l'on n'avoit point creusé de puits dans le voisinage. Il me répondit, que lui-même en avoit fait creuser un, pour lequel on avoit percé plusieurs couches de sable, de coquilles & de glaise. Ce puits alors lui rappella une couche de coquilles à laquelle il n'avoit pas pensé d'abord; & il me fit descendre plus bas, auprès d'une fontaine, où je trouvai l'une des choses les plus étonnantes qui j'aye vues dans ce genre. L'eau de la fontaine s'écouloit au-travers d'une couche de plusieurs pieds d'épaisseur, qui étoit toute composée de l'espèce

ce

ce de coquilles qu'on nomme *vis*. A peine y avoit il du sable entr'elles; c'étoit un massif de petites *vis*. Comme je me mis en devoir d'en ramasser quelques unes au travers du petit raiſseau qui s'en écouloit, mon conducteur me proposa de passer de l'autre côté du monticule, où je trouvai la même couche plus à ma portée: l'eau en suintoit encore, comme si c'eût été au travers du gravier. Cette couche de *vis* reposoit sur une couche de glaise, & toutes deux pénétoient dans la Colline qui nous dominoit. Ce sont sans doute ces combinaisons de couches qui donnent l'eau dans les puits, & produisent des sources sur les pentes. L'eau coule librement dans ce tas de petites coquilles, comme entre du gravier, & la couche de glaise la retient.

Quoique les *vis* soient le coquillage dominant dans cette couche, & les *comes* dans les autres, chacune de ces couches a cependant beaucoup d'autres productions marines. On trouve des *vis* & des *peignes* dans la couche de *comes*, & des *comes* & des *nérites* dans la couche de *vis*. Je m'informai de Mr. le Curé, si ces mêmes coquillages se trouvoient dans d'autres Collines;

&

& il me dit qu'ils étoient fort abondans partout.

Les corps marins font donc en plus grande quantité dans ces Collines que dans la plupart des montagnes *calcaires*. Cependant ils y font renfermés dans un sable *vitrescible*, qu'ils n'ont point du tout altéré. Dans ces immenses bancs, qu'ils forment presque entier, le sable qui remplit leurs interstices est *vitrescible*, tout comme celui des couches où l'on n'en trouve point.

V. M. fait peut-être qu'on a un moyen de connoître sur le champ, si une matière est propre à faire du verre ou de la chaux. Les acides n'attaquent point la première, & ils dissolvent la dernière avec une grande fermentation. Je porte donc avec moi de l'esprit de nitre, qui est un acide très violent, & j'en verse sur les matières que je veux connoître. S'il se fait une fermentation, ou bouillonnement, la matière est *calcaire*; s'il ne s'en fait point, elle est *vitrescible*; ou peut-être *réfractaire*; c'est-à-dire, que le feu le plus violent de nos fourneaux, n'y produit aucun effet, à moins qu'on n'y joigne des fondans.

Ce fut donc par l'esprit de nitre, que je jugeai de la nature du sable des collines des
ca-

environs de *Tongres*, tant des couches où il est pur, que de celles dont les coquilles font la plus grande partie à plusieurs pieds d'épaisseur; & toujours il fut inattaquable à l'esprit de nitre. Voilà donc une grande chaîne de Collines, que la Mer a élevée dans son fond, où les animaux marins ont vécu successivement de couche en couche en prodigieuse abondance, & où il n'y a rien de *calcaire* que leurs dépouilles.

Mais on dira que ces Collines ont été formées dans la dernière révolution de la Mer; qu'elles n'ont pas été broyées, comme elles le seront dans une autre révolution; qu'il en faut plusieurs, pour que les coquilles soient triturées, & fassent des montagnes *calcaires*? Je répondrai bientôt à cette objection par un fait; mais auparavant raisonnons sur l'hypothèse elle-même.

On suppose que toutes les élévations qui se font dans la Mer sont *calcaires*, & composées des matières que les animaux marins ont fabriquées: & il faut en venir à cette supposition; puisque c'est par le même mécanisme qu'on veut encore expliquer les *minéraux*, qui contiennent aussi de la *terre calcaire* & du *phlogistique*. Mais comme la plus grande partie des montagnes qui renferment ces minéraux ne sont pas *calcaires*,

& n'ont point de *corps marins*, il a fallu ajouter, que ces montagnes, étant exposées à l'air depuis leur sortie de la Mer, ont perdu tout ce qui, dans les opérations chimiques, se sépare des matières *calcaires* pour ne laisser qu'un résidu *vitrescible*; & que les minéraux seuls ont résisté, parce que la *Terre calcaire* & le *phlogistique* y sont mêlés intimément. Mais voilà des Collines, dont la matière est aussi *vitrescible* que le Granit des Alpes; & où cependant les dépouilles des Corps marins demeurent en entier. On ne peut donc pas dire, que le tems & les eaux ont réduit là des matières *calcaires* à leurs premiers élémens *vitrescibles*. Car pourquoi ce sable auroit-il encore toutes ses coquilles, tandis que le Granit n'en auroit plus?

Mais voici un fait qui nous éclaircira sans beaucoup de raisonnement. La ressource contre l'exemple des Collines de *Tongres*, pourroit être, ai-je dit, de supposer, que leurs matières n'ont pas été encore triturées par des révolutions de la Mer autour de la Terre. Et nous allons voir tout auprès d'elles, d'autres Collines, qui ont dû subir le même sort quant au nombre des révolutions, & qui sont toutes *calcaires*.

Je m'approchois du *Mont St. Pierre*, si

re-

renommé parmi les Collecteurs de fossiles marins. La suite des Collines qui le renferment, commence aussi très près de *Tongres*, & va se terminer à 3 lieues de là, tout auprès de *Mastricht*, en suivant la même direction que la Chaîne des Collines précédentes. J'avois vu l'intérieur du *Mont St. Pierre* dans mon premier voyage; & après avoir marché une heure avec un flambeau dans les galeries de ses carrières, je n'y avois apperçu aucun *corps marin*, ni dans la pierre sableuse qui compose sa masse, ni dans le sable qui vient de sa décomposition, & donc tous le bas est couvert; & ce sable m'avoit paru à l'œil fort semblable à celui des *Bruyères*.

J'avois donc à voir cette fois les lieux où se trouvent les *corps marins*; & je comptois sur la complaisance de Mr. le Profr. *Hoffmann*, pour m'abrèger les recherches. C'est lui qui a le plus contribué à rendre le *Mont St. Pierre* célèbre parmi les Naturalistes; & c'est un de ses Fils qui a été son grand collecteur. C'est ce Fils même qui a bien voulu être mon guide. Nous passâmes hier une grande partie du jour dans la Colline, & j'en suis revenu avec toutes les informations nécessaires à mon but.

Nous partîmes dès le matin pour cette course; & nous ne fîmes pas plutôt hors des fortifications de la Ville, que nous trouvâmes des monceaux de pierres, sorties des carrières voisines. Cette pierre est si tendre dans la carrière, qu'on en forme tous les petits quartiers avec la scie. Elle se brise très aisément entre les doigts; & si elle tombe rudement, elle s'écrase & se réduit en au monceau de fable. Mais quand elle est portée à l'air, l'humidité s'évaporant, les points de contact y augmentent & elle devient plus dure.

Connoissant assez les souterrains de la Colline, je priai Mr. *Hoffmann* de me conduire dans les lieux où se trouvoient les coquillages; & nous visitâmes d'abord pour cet effet les travaux d'un singulier mineur. Un des ouvriers des Carrières. sachant qu'on recherche les corps marins qu'elles renferment, a attaqué, de l'extérieur, une couche qui en est remplie, & s'y est enfoncé en rampant. Son travail consiste, à miner la couche, & à la briser pour en tirer les fossiles qui lui paroissent en valoir la peine. Pendant quelque tems il a jetté le fable hors du trou. Mais s'étant enfoncé à une certaine profondeur, il ne fait plus à présent que jeter d'un côté de
fa

sa galerie, le sable qu'il a tiré de l'autre côté en s'y avançant par la sape. Il a déjà fait une si grande excavation, qu'il est obligé d'employer une lampe. Nous sommes entrés dans la mine, en rampant comme lui; & nous y avons trouvé de toutes sortes de corps marins, coquilles, madrépores, corallines, & en si grande quantité qu'ils y surpassent le sable. Mais presque tout est brisé, & il faut bien fouiller, avant de trouver quelque pièce de Cabinet.

Au sortir de cette petite caverne, & descendant un peu plus bas, Mr. *Hoffmann* m'a fait voir la coupe d'une autre couche, qui est toute composée de fragmens d'*Echinites*, d'une espèce aussi mince que des coquilles d'œuf. Dans cette couche, tous les fragmens sont aussi posés de plat. On y trouve des *Echinites* entiers; mais ils sont rares & difficiles à tirer sans qu'ils se rompent.

Un peu plus loin, & à une hauteur moyenne entre les deux couches précédentes, Mr. *Hoffmann* m'en a fait observer une, qui est encore toute composée de madrépores, coraux, corallines, mêlées de coquillages. Ces couches, comme celles de *Klein Spawen*, sont séparées par d'autres couches fort épaisses de pur sable, où l'on

n'apperoit que très peu de coquilles ; quelquefois même point du tout. Ce sont ces couches que l'on a choisies pour en tirer la pierre à bâtir ; & c'est par cette raison qu'on peut parcourir une grande étendue des carrières , sans y trouver aucun trace marine.

Le reste de l'intérieur de la Colline étant formé de talus de sable , recouverts par la végétation , il a fallu quitter ce lieu-là pour aller observer ailleurs. Nous avons donc remonté un Vallon , où coule une petite Rivière qui vient de *Tongres* ; puis , prenant sur la droite , nous nous sommes approchés d'une Colline , parallèle à celle de *St. Pierre* , que l'on nomme la montagne de *Can*.

Je ferai ici une petite pause. Si l'on n'observoit jamais que des coquilles & du sable dans de telles courses , on en seroit bientôt las. Mais la Nature fournit des repos , par la variété des objets qu'elle présente ; & j'aurois tort de les exclure de mes relations.

J'ai eu plusieurs fois occasion d'entretenir V. M. des arrangemens de circonstances qui peuvent faire cultiver quelque part les mêmes terrains qui , ailleurs , sont abandon-

donnés ; & j'en ai conclu , qu'il suffisoit que les hommes fussent déterminés à jeter des semences & de l'engrais sur les terrains en apparence les plus arides , pour qu'ils les fissent produire. C'est-là ce que doivent principalement considérer les Etats , qui possèdent de ces terrains où l'Homme n'a point encore travaillé : il faut qu'ils cherchent à faire naître les circonstances qui l'y obligent. Voici un exemple frappant de leur influence.

Les sommets de ces Collines de pierre à fable , étoient des terres incultes , & ne servoient qu'à y faire pâturer le bétail. Cependant les carrières s'exploitoient , & le gain qu'y trouvoient les travailleurs en attiroit beaucoup. On a songé à tirer parti de cet empressement , pour mettre le sommet des Collines en valeur. Quand un tailleur de pierre , ou tout autre entrepreneur , s'est présenté pour demander le privilège d'ouvrir des carrières ; on lui a mesuré l'étendue qu'on lui accordoit à l'intérieur , en la traçant sur la surface extérieure , & on l'a obligé de cultiver celle-ci. Chaque entrepreneur a donc autant d'étendue à exploiter dessous , qu'il en a à cultiver dessus : seulement , en s'enfonçant dans la montagne ,

il doit laisser partout des piliers pour la soutenir. La règle est, qu'il doit y rester autant de plein que de vuide.

Il seroit bien dommage qu'on n'eût pas cultivé ces Collines. Toutes les parties labourées sont d'un très grand produit. J'y ai vu de plusieurs espèces de grains, épais & vigoureux, & promettant la plus belle récolte. Ainsi les Collines mêmes, nourrissent aujourd'hui ces tailleurs de pierre, qui sans cela auroient été obligés de tirer leur subsistance d'ailleurs. Il faut souvent obliger les hommes à faire leur bien; & c'est presque toujours le cas, quand il doit être précédé de quelque peine.

Il y a aussi des carrières ouvertes dans la Colline de *Can*, & la pierre qu'on en tire, paroît un peu plus dure que celle de la Colline de *St. Pierre*. J'en examinai les couches coquillères, & je les trouvai les mêmes que j'avois vues de l'autre côté du vallon. L'une d'elles est mêlée de toute sorte de corps marins; l'autre est composée principalement de madrépores, millépores & corallines, & l'on trouve aussi celle, qui n'est presque que d'Ourfins. Mais ayant porté mon attention aux couches qui m'avoient paru de pur fable, & qui sont sans comparaison les plus épaisses, j'y re-
mar-

marquai aussi des coquilles çà & là, des *oursins* surtout & des *huitres*. On y trouve même quelquefois des os de poisson & des écailles de tortues. Mr. *Hoffmann* a des morceaux de ce genre, capables d'exciter l'envie de tous les Collecteurs.

Pour terminer ce qui regarde la composition de ces Collines, je n'ai plus qu'à faire mention de deux autres espèces de couches. La première est de *pierres à feu*. Elles y sont exactement comme dans la craie; disposées par couches, sous toutes les formes baroques des *grès*, & l'on y trouve de tems en tems des *corps marins*, comme dans ceux-ci, & comme dans les *pierres à feu* de la craie.

Dans ces couches, la *Pierre à feu* est le plus souvent sans interruption; elle y est seulement percée de trous, comme un gros filagramme. D'autres fois elle est composée de masses séparées, de toutes sortes de figures; & l'on trouve aussi quelques *pierres à feu* isolées dans l'intérieur des couches de sable.

En perçant dans le Vallon qui sépare les deux Collines, on trouve de la *Houille*, ou charbon de pierre. C'est sans doute la continuation des couches du Pays de Liège;

& là, comme dans la plupart des carrières semblables, ces couches sont recouvertes d'une espèce d'ardoise, où l'on trouve des végétaux étrangers à l'Europe. Et ce n'est pas le seul caractère de ces Collines, qui s'oppose à l'idée qu'elles soient sorties de nos Mers par une progression lente. On y trouve aussi la *b lemnite*, corps sûrement marin, mais qu'on ne retrouve plus dans la Mer. (a)

Après avoir décrit à V. M. ces Collines, qui, dans leur arrangement de couches, ne diffèrent en rien de celles qui sont de l'autre côté de la Vallée; il faut maintenant que je fasse mention de ce sable durci. Je doutois si peu que ce ne fût le même sable que celui des précédentes Collines, que je ne songeois presque pas à en faire l'épreuve. Il a la même couleur jaunâtre & de diverses teintes jusqu'au blanc, il est grené comme lui & rude sous le doigt; en un mot c'est un vrai sable, à l'œil & au toucher.

Ce-

(a) Les *bélemnites* du Mont *St. Pierre* sont d'une espèce particulière. Elles sont plus cylindriques que l'espèce commune. & elles ont une pointe très déliée sur le bout opposé à l'alvéole, bout qui est arrondi.

Cependant, ayant rapporté des échantillons de chaque couche, j'ai voulu les soumettre à l'épreuve, & j'ai commencé par le sable qui étoit mêlé aux madrépores. Il a fait aussitôt une très forte effervescence avec l'esprit de nitre, & a été entièrement dissout. J'ai essayé celui qui étoit entre les coquilles, il a été dissout de même. Enfin j'ai pris de la pierre sableuse d'une carrière où je n'avois apperçu aucun corps marin, dans une hauteur de trente pieds & sur une fort grande étendue; elle a été dissoute comme l'autre sable. J'ai examiné ce sable à la loupe; & je l'ai trouvé d'un grain presque égal, angulaire, mais opaque; en cela seul il diffère du sable de *Klein Spawen*, qui est transparent; d'ailleurs, à peu près même couleur à l'œil nud, presque le même toucher, & la même figure vu à la loupe. (a)

Voi-

(a) Tout le déblai de ces montagnes calcaires, se réduit en sable dans les carrières, sous les pieds des ouvriers & par les charois; & il n'est pas absolument inutile. Les laborieux Hollandois, ces fabricateurs d'un Continent nouveau, viennent le chercher pour le mêler à leur argille. Par-là ils haussent leur sol, en même tems qu'ils le rendent plus meuble & plus propre à la végétation; car ce sable calcaire se fertilise aisément.

Voilà donc deux chaînes de Collines , presque parallèles & de même hauteur , distantes seulement d'une lieue , aussi ressemblantes qu'il soit possible pour l'arrangement des couches de sable & de coquilles , & dont cependant l'une est de sable *vitrescible* , tandis que l'autre est de sable *calcaire*. Ces dernières seules auront-elles été triturées par divers circuits de la Mer autour de la Terre ? Les premières seules auront-elles perdu avec le tems , depuis qu'elles sont à sec , les ingrédients *calcarifans* mêlés à leur matière dominante ? Dans une telle *décalcarisation* (s'il m'est permis de faire ce mot) , les coquilles & leurs fragmens se trouveroient-ils encore intacts , & en couches , comme dans les Collines où la matière est toute *calcaire* ? Je ne crois pas qu'on puisse le supposer.

Etant dans les Collines sableuses de *St. Pierre* , *St. Jacques* & *Can* , & prévenu encore de l'idée que leur sable étoit *vitrescible* , je demandai à Mr. *Hoffmann* d'où l'on tiroit la *pierre à chaux* pour le pays. Il m'en montra la source de l'autre côté de la Meuse , près d'un Bourg du Pays de Liège , nommé *Viset* , éloigné d'environ deux lieues ; & nous nous y rendîmes.

La

La chaîne de Collines où l'on fait la chaux, est d'un marbre gris noir, dont la masse est fort gercée, & les gercures remplies de *spath*, comme dans toutes les pierres à chaux. En examinant de près la pierre, j'y trouvai les traces de quantité de corps marins, madrépores & coquilles; & tous leurs vuides étoient aussi remplis de *spath*. J'y apperçus une veine particulière, formée, comme dans les Collines de sable, de débris de coquilles, & j'en trouvai une autre remplie de petites *vis* comme à *Klein Spawen*. La pierre qui environne ces coquilles est d'un grain fin, homogène, susceptible de poli; elle a du brillant & blanchit dans les cassures. Ces Collines s'étendent en remontant la Meuse; on les trouve à *Namur*, où la pierre est encore plus compacte & plus brune: elle sert de pierre de taille dans tout le cours de la Meuse jusqu'en Hollande.

Cette pierre seroit-elle aussi des débris triturés de coquilles ou de madrépores? Il y auroit donc dans l'étendue de trois ou quatre lieues, trois différentes chaînes de Collines; l'une, dont les animaux marins n'auvoient point *calcarisé* les matières vitrescibles premières; ou bien, dont la matière

cal-

calcarifante, aux coquilles près, se feroit dissipée. La seconde, où les débris des corps *calcaires* marins auroient formé un sable jaunâtre, grené, angulaire, homogène, foiblement endurci, resté calcaire. La troisième, où ces mêmes débris, toujours calcaires, formeroient une pierre d'un gris noir, très dure, parsemée de veines de *spath.* Et dans ces trois chaînes si différentes, les corps marins se trouveroient cependant parfaitement distincts, sans aucune gradation, qui, passant de la coquille entière, ou de ses fragmens bien connoissables, à la poudre plus ou moins durcie ou encore désunie, nous montrât clairement que l'une vint de l'autre? En vérité je ne vois rien là, même de spécieux.

Lorsqu'on veut trop expliquer la Nature, on est sujet à tomber dans ces systèmes, qui satisfont d'abord en apparence à quelques faits particuliers; mais qui s'évanouissent, lorsqu'on rassemble tous ceux qui devroient leur appartenir. Qu'est-ce que nos petites connoissances en chimie, pour approfondir la nature de la *matière*? Comment pouvons-nous nous flatter de découvrir des *éléments*? L'*inaltérable* pour nous, n'est que

que ce que nous ne pouvons pas altérer : & rien ne nous dit jusqu'à quel point nous nous approchons des *élémens* simples. Bien qu'après avoir décomposé les matières *calcaires* en *phlogistique*, *eau* & matière *vitrescible*, nous ne puissions plus rien sur ces composans pour les décomposer de nouveau ; savons-nous si, pour la Nature, chacun d'eux n'est pas encore un composé ? Et s'ils le sont, pourquoi voulons-nous mieux expliquer la formation de la matière *calcaire*, que de la matière *vitrescible* ? Celle-ci est contenue dans l'autre, dira-t-on. Mais peut-être ne sont-ce que ses ingrédients qui y sont contenus ; & que nous la formions sans le savoir, par les procédés qui décomposent la matière *calcaire*.

Nous ne voyons jamais que des résultats ; & tout ce que nous imaginons sur la manière dont ils s'opèrent, est hypothétique. Il faut sans doute des hypothèses pour aider à marcher en Physique. C'est le vent qui souffle dans les voiles pour aller à la recherche. Mais il faut penser aussi, qu'elles peuvent n'être que du vent. Il n'y a sans doute aucun danger moral à s'y livrer, tant qu'elles se bornent à des phénomènes de Physique particulière. Mais quand elles
s'é-

s'étendent jusqu'à expliquer la Nature, on a tort: car on tire des conséquences graves, de ce qu'on n'entend point.

Je le répète; pourquoi falloit-il trouver des agens qui fabriquaissent les matières calcaires sur notre globe? Pourquoi cet appareil, d'animaux marins qui font des coquilles avec de la terre vitrifiable & de l'eau; de voyages de la Mer, qui, tournant sans cesse autour du globe, trituré ces coquilles, les forme en marbre, en craie, en fable? C'est parceque l'on croit que dans l'origine de notre Globe, il ne fut que des scories vitrées & de l'eau. Mais est-on conduit nécessairement à cette origine par un enchaînement de phénomènes? Au contraire, la route par laquelle on croit y arriver, est opposée à chaque pas à la Logique, à la Physique & aux Phénomènes. Il y a des matières calcaires sur notre Globe; les animaux nous en montrent comme les minéraux. Mais nous sommes hors d'état de juger, si toutes ces matières, pour avoir des qualités semblables à nos yeux, sont exactement les mêmes; bien moins encore pouvons-nous connoître, ce qu'elles sont, & les routes que la Nature a prises & prend encore pour les former. Que d'ingré-

grédients échappent peut être à notre analyse quand nous décomposons ! Que d'ingrédients encore peuvent se joindre , à notre infu , à ceux que nous essayons de mêler pour imiter la Nature ! Tout est obscurité dans nos petits laboratoires ; & nous voudrions en conclure comment a été fait l'Univers ! J'espère que le tems approche , où la Physique & l'Histoire naturelle achèveront de se dépouiller de cette espèce d'argumentation , née du desir de se faire des idées de la nature des choses , sans avoir encore de guides : & qu'éprouvant le plaisir plus raisonnable de tenir quelques vérités avec certitude , les hommes se dégouteront de l'obscurité des systêmes purement hypothétiques , qui , en leur faisant croire qu'ils savent , sont le plus grand obstacle à ce qu'ils s'achent réellement.

Ces réflexions & les faits dont elles naissent , suffiroient sans doute pour montrer que l'hypothèse dont je parle est sans consistance ; cependant j'ai trouvé encore dans ce voisinage un autre fait plus décisif.

Nous avons traversé de nouveau la Meuse aujourd'hui M. *Hoffmann* & moi , mais dans *Mastricht* même ; & nous nous sommes avancés vers les Collines opposées. Les

premières que nous avons vues sont près de *Bémelen*; elles ne diffèrent en rien du *Mont St. Pierre*; même sable calcaire durci, même fossiles. J'y ai vu une faille qui auroit bien fait plaisir à *Telliamed*. Il en sortoit un vaste groupe de tuyaux de vers marins, comme on pourroit en voir sur les rochers des côtes. „Certainement”, eût dit *Telliamed*, „ces Collines ont été autrefois au bord de la Mer.” C'est là précisément l'espèce de phénomène qui l'a séduit; c'est à dire ces corps marins qui restent en relief quand certaines pierres se détruisent. Ici la pierre sableuse; qui se décompose aisément, est tombée peu à peu, laissant à nud ces tuyaux de vers, engagés encore par une partie de leur masse dans la pierre restante. Nous achevâmes l'opération du tems pour les dégager.

En traversant ces Collines nous sommes arrivés à *Fauquemont*. C'est là que j'ai vu ce phénomène décisif contre le système que j'examine.

Les Collines voisines de ce Bourg sont, à leur pied, de même nature que les précédentes; c'est du sable calcaire durci, & on les exploite comme toutes les autres; On y trouve aussi les mêmes corps marins par
lits

lits. Cependant tout le haut est composé d'un sable *vitrescible* semblable à celui des Collines de *Klein Spawen*.

On ne peut pas avoir ici la ressource de supposer différentes révolutions de la Mer, pour assigner aux plus anciennes les Collines *vitrescibles*. Le sable de ce genre y a été déposé le dernier, puis qu'il est à la partie supérieure de la Colline; & il tranche absolument avec le sable *calcaire* durci qui est au dessous. Comment donc ce sable auroit-il pu être dépouillé de ses parties *calcarifantes*, tandis que celui de dessous seroit resté intact? L'épaisseur de toute la Colline n'est rien, en comparaison de la masse des Alpes que l'on croit avoir été rendue *vitrescible* par ce moyen.

Le fait que je viens de rapporter n'est plus frappant, que par la position relative des deux espèces de matières: car d'ailleurs j'ai eu occasion de dire ci-devant à V. M., que dans toutes les courses que j'ai faites autrefois pour chercher des *fossiles marins*, j'ai toujours vu, que dans les lieux où ils marquent la plus grande antiquité, par leur nature & leur petit nombre, comme dans les *Bornans* des Alpes, la matière qui les environne est *calcaire*; & que les plus récents

que j'aie trouvés, c'est à dire ceux qui, par leur conservation, leur couleur & leurs espèces, ressemblent le plus aux productions de la Mer actuelle, sont très fréquemment enveloppés dans des matières *vitrescibles*. C'est ainsi qu'on les trouve dans les Collines du *Piémont*, dans celles de *Klein-Sparwen*, & dans nombre d'autres lieux; mêlés cependant de coquillages & d'autres corps marins qui ne sont pas dans les Mers voisines.

Et que ne disent pas encore sur ce point ces grandes chaînes de Montagnes *primordiales*, que, dans le système qui nous occupe, on regarde comme *décalcariées*, pour avoir été déjà exposées durant des centaines de siècles aux influences de l'air! Les matières *calcaires* sont très abondantes dans ces Montagnes, quoiqu'elles n'en fassent point la masse. Il y en a d'isolées, formant des croupes à part, qui n'ont ni coquillages, ni plantes marines, ni aucune autre marque de formation dans les eaux: il y en a de mêlées aux matières *vitrescibles* (a) & *réfractaires* dans les mêmes masses: il

(a) Je dis *vitrescibles* & non *vitreuses*; & je prie qu'on fasse toujours attention à cette distinction, que j'ai

il en est enfin , qui ont été visiblement déposées par la Mer, & qui renferment des corps marins. Tous ces mélanges se trouvent dans les hautes *Alpes* (a).

Ainsi,

j'ai établie au I. Vol. Lettre XX. Si notre Globe eût été originairement une masse *fondue*, ses matières primordiales seroient *vitricufes* à la manière des *verres* des *scories* ou des *Laves*, & par conséquent immédiatement fusibles. Mais, tant les matières *vitrescibles*; c'est à dire, dont on peut faire du *verre* sans addition, & seulement à force de feu; que les matières *réfractaires*, dont on ne peut faire du *verre* que par des additions; ne sont encore ni *verre* proprement dit, ni *scorie*, ni *Lave*, en un mot elles ne sont aucun produit connu du *Feu*. Ce sont des matières dont on peut faire du *verre*, opaque ou transparent, comme on peut en faire de tout, par les raisons esquissées dans la Lettre citée ci-dessus.

(a) Au moment que cette feuille va sous presse, je reçois le Prospectus de l'Ouvrage cosmologique de Mr. le Prof. *Dessiauffure* mon Concitoyen, dont le premier volume paroîtra bientôt. Je fais qu'il s'est occupé particulièrement de la nature des matières qui composent les *Alpes*: & par ses lumières son jugement & son activité, autant que par ses fréquens voyages aux *Alpes* & en d'autres Montagnes, je suis persuadé que le point dont je parle ici dans le texte, ainsi que nombre d'autres relatifs à l'Histoire naturelle, recevront beaucoup de lumières; & qu'en général son Ouvrage fera un grand pas en Cosmologie, où l'on en fait tant depuis peu.

Ainsi, quand on connoit bien les phénomènes, on vient naturellement à penser, que tous ces différens dépôts, se sont faits en différens tems sous les eaux de la même Mer. Et quand on se défie des conclusions de la chimie sur la nature de la MATIERE, on ne cherche pas à déterminer, quand & comment ont été produites les matières *vitrescibles* ou *calcaires* qui composent la croûte de notre Globe; parce qu'il faut s'arrêter quelque part, en remontant dans la suite de la composition des corps, sous peine de bâtir en l'air.

Et il n'est pas besoin d'avoir recours à divers séjours de la Mer sur nos Continens, pour expliquer la formation des Montagnes fécondaires des diverses espèces. Les révolutions qu'a du nécessairement subir le fond de la Mer ancienne, par la formation même des Montagnes, & par celle des Cônes des Volcans, suffisent pour cela. Il doit en être résulté des changemens dans la direction des courants; & par là des dépôts différens dans les mêmes lieux, ou dans des lieux voisins les uns des autres. Quant à la différente nature des matières; il a pu se faire des transmutations & des compositions sous les eaux de la Mer, sans le sé-

cours

cours des animaux marins. Mais je n'insiste pas là dessus ; il est bien difficile d'y connoître quelque chose ; & je ne vois pas pourquoi les matières *vitrescibles* auroient dû précéder les matières *calcaires*. Il n'y a pas plus de raison de composer les dernières, que de supposer que les premières ont été extraites ; & il n'y a de raison solide pour aucune des deux hypothèses (a).

(a) Ce n'est plus à M. le Comte de Buffon que j'ai répondu ici sur les révolutions de la Mer. Si lorsque j'ai examiné ce système par ses différentes faces, je ne l'avois envisagé sous des points de vue généraux & pour établir des principes importans en Cosmologie, si j'avois refuté l'Auteur par des argumens *ad hominem*, j'aurois bien lieu aujourd'hui de regretter mon travail ; car Mr. de Buffon vient d'abandonner son premier plan. En lisant les *Epoques de la Nature*, je n'ai reconnu la *Théorie de la Terre* qu'au premier pas ; c'est à dire à la formation des Planètes, & à celle des matières calcaires. Pour tout le reste je me suis trouvé dans un Monde nouveau.

Mr. de Buffon, redressant une grande partie de ce qu'il avoit dit des Montagnes, ajoute ceci : (*Epoq. de la Nat.* 3°. page 461) „ Je puis dire en général qu'il „ n'y a aucun changement à faire à ma *Théorie de la* „ *Terre*, que celui de la composition des premières „ Montagnes, qui doivent leur origine au feu primitif, „ & non à l'intermède de l'eau, comme je l'avois con- „ jecturé, parce que j'étois alors persuadé par l'autorité de

„ Woodward & de quelques autres Naturalistes, que
 „ l'on avoit trouvé des coquilles au dessus des sommets
 „ de toutes les Montagnes ”.

Il y a 34 ans que cette Théorie fut écrite, & dans cet espace de tems les idées peuvent changer par nuances insensibles sans qu'on s'en apperçoive. Dans sa *Théorie de la Terre*, Mr. de Buffon n'employoit que le mouvement de la Mer d'Orient en Occident, & l'action des Fleuves, pour produire des changemens simultanés de terres en Mers & de Mers en terres. La Mer prenoit sans cesse la place de la terre d'un côté, tandis que de l'autre la terre prenoit la place de la Mer. Dans les *Epoques* il n'est plus question de cette espèce de changement. Notre Globe eut des Montagnes *primitives* formées par des boursofflures: lorsqu'il fut couvert d'eau, les sommets de ces Montagnes formèrent des Isles: les plantes & les animaux naquirent dans les eaux & sur le sec par les *moules* & les *molécules organiques*: les matières *calcaires* se formèrent des dépouilles des animaux marins: leurs différentes combinaisons avec les restes des animaux & végétaux terrestres, produisirent les matières *secondaires*, dont la Mer fit diverses sortes de nouvelles Montagnes: il s'ouvrit successivement des Cavernes qui reçurent une partie de la Mer: les Continens s'agrandirent, & ils vont encore en s'agrandissant, parce que la Mer continue à s'abaisser; seulement depuis longtems cela se fait par une marche plus lente, parce qu'il reste toujours moins de Cavernes dans le Globe. Le *mouvement de la Mer d'Orient en Occident*, n'a fait que façonner les montagnes sous les eaux; & les *pluies* les abaissent depuis qu'elles sont à sec.

C'est là, à quelques égards, le système de *Leibnitz*, &

il n'y reste du premier système, que cette formation des Planètes, démontrée contraire aux Loix de leurs mouvemens; (puisque d'après ces Loix, si les Planètes eussent été détachées du Soleil, elles s'y feroient replongées dès leur première révolution) & cette formation des matières *calcaires*, que j'examine dans le texte; comme j'ai discuté ailleurs celle des matières *vitrescibles*. (Voyez la pénultième note, page 132).

Voilà le fort des *apperçus*; & les hommes feront longtems sujets à ces rapides changemens de systèmes. Rapides, dis je, parce que la vraie science fait aujourd'hui de grands progrès. Mr. de Buffon annonce encore ses *Epoques* comme des *apperçus*; & je ne doute pas que si son âge lui permettoit de fournir une nouvelle carrière, il ne vît au bout une nouvelle Théorie.

Me trouvant très occupé de l'impression de cet Ouvrage, dont cette feuille même attend ma note pour aller sous presse, je suis obligé de m'en rapporter au Lecteur attentif, pour la comparaison des *Epoques*, avec les phénomènes & les principes qui se trouvent répandus dans mon Ouvrage. Il est fâcheux que Mr. de Buffon aît encore tenu à sa formation des Planètes; sans cela il auroit mieux vu divers phénomènes, & il eût approché plus près de la vérité.



L E T T R E X C I.

Route de MASTRICHT à BONN ———
Raisons morales d'examiner la Terre.

BONN, le 27^e Mai 1778.

M A D A M E,

La route que j'ai tenue de *Mastricht* ici, est la même que j'eus l'honneur de décrire à V. M. l'année dernière, faite seulement en sens rétrograde: ainsi, quoique je n'aie perdu de vue, ni la nature du sol, ni les progrès de la fertilisation, je crois devoir Lui épargner ces détails.

Je ne crains pas cependant que V. M. voye sans intérêt les parties de mes descriptions qui ne regardent que des sables vitrescibles & calcaires, des sols stériles ou fertilisés, des terrains élevés ou bas: Elle fait bien que c'est là le premier but de
mon

mon voyage ; & que ce but est important, s'il est bien rempli. Aussi ne supprimerai-je rien d'essentiel en ce genre.

Il semble d'abord que ces détails ne soient que des objets de pure curiosité, & pour les Naturalistes seuls : je conviens même, que ceux qui n'ont point abandonné les principes religieux, essentiels au bonheur, peuvent les considérer sous ce point de vue. Mais l'état où notre Globe est actuellement, a pour cause un Être intelligent, ou il ne l'a pas ; il y a une Révélation, ou il n'y en a point ; l'Homme est indépendant, ou il ne l'est pas. Voilà des Théses opposées qui ne sauroient être indifférentes à personne : & tous ceux qui se sont donné la peine d'y jeter un coup d'œil, savent que c'est la Physique & l'Histoire naturelle qu'on appelle en témoignage aujourd'hui. Ne ferons-nous donc aucun effort pour entendre nous-mêmes ces témoins ? Nous laisserons-nous condamner au *néant* sans examen ? Il y a bien moins de fatigue & de dégoût à fouiller les Archives de la Terre, qu'à éplucher les détails d'une longue procédure. Cependant nous voyons tous les jours des gens sacrifier, plaisir, repos, fanté, à la poursuite d'un procès pour des ac-

accessoires à leur existence; tandis qu'ils cèdent l'existence elle-même, ou plutôt leur bonheur pendant une existence infinie, pour éviter la peine d'un examen attentif. On ne sauroit faire trop d'efforts, pour vaincre cette inconcevable paresse de l'Homme.

Je ne considère ici que le bonheur individuel: car pour celui de la Société, il est si évident qu'elle ne peut être heureuse sans les principes religieux, que ceux même qui les rejettent, conviennent généralement qu'il faut les maintenir chez le Peuple. Mais on ne fait pas attention, que le mélange de la Société fait descendre de proche en proche, jusqu'au plus bas étage, les opinions qui ôtent tout frein aux tempéramens violens. Les Pays que je viens de traverser en ont fourni depuis peu d'années un exemple terrible.

Il s'étoit formé sourdement dans la Baronie de *Fauquemont* (Valkenburg) une association de gens de la campagne qui avoient fécoué tout principe moral. Un Chirurgien, & l'on dit même un Gentilhomme, étoient les chefs de la secte, répandue dans plusieurs villages. Ces gens-là avoient pour principe, que rien ne les gênoit que
les

les Loix ; & qu'en s'en mettant à l'abri, ils pouvoient se procurer du plaisir par tous les moyens possibles. Pour se soustraire donc aux recherches de la Société, ils se comportoient chez eux aussi exemplairement que leur tempérament particulier pouvoit le permettre. Rien ne paroissoit dans leurs Villages ni autour d'eux ; mais ils s'assembloient la nuit par grandes bandes, alloient à force ouverte dépouiller les habitations écartées ; employant les menaces les plus terribles, afin de lier la langue de ceux dont ils avoient lié les bras, pour les dépouiller, ou pour commettre d'abominables excès. Ils partageoient ensuite leur butin, & se tenoient si cois chez eux, qu'on ne les soupçonnoit point.

Un jeune homme de la bande fut pris pour un acte particulier, étranger à l'association & peu grave. Mais interrogé en prison, il laissa échapper des choses qui le firent examiner de près, & peu à peu on découvrit qu'il appartenoit à cette bande, dont on savoit l'existence sans la connoître.

En le pressant, on saisit un fil, qui conduisit enfin à la connoissance de la plupart de ceux qui tenoient à cette secte confédérée ; & l'on compte par centaines les mi-
sé-

férables qui terminèrent leur vie sur l'échaffaud. J'ai appris les détails de toute cette triste anecdote, par une personne que son office avoit rendue témoin d'une partie des procédures; & comme je frémissois au récit des tourmens qu'on avoit fait souffrir à quelques uns des condamnés pour découvrir leurs complices, " Je ne suis pas surpris ", me dit-il, " de l'impression que cela vous fait, & je l'ai éprouvée comme vous. Mais si vous aviez entendu ces gens-là, connu leurs actions, & vu ainsi toutes les conséquences de leurs principes, vous auriez compris, qu'il falloit nécessairement avoir le courage d'aller par les routes les plus courtes à en délivrer la Société."

Je me tais sur cette procédure, parce que je ne suis pas assez instruit; & je me borne à ce qui lui a donné lieu: savoir une Société d'Athées, qui avoit réalisé toutes les conséquences de cette opinion contraire au bien de la Société.

Il est des hommes laborieux, timides, & dont les passions sont douces. Si ceux-là perdent les principes religieux, leur malheur particulier influe peu sur le bien public. Mais il est aussi des hommes paresseux,

feux, quoique hardis & entreprenans, & dont les passions sont violentes: c'est de ceux-là que la Société a tout à craindre, s'ils perdent ces principes. Par eux ils sont retenus dans des bornes supportables, ils ne font jamais de grands écarts: mais si on leur ôte ces salutaires entraves, au milieu des passions qui règnent dans la Société, ils deviennent mille fois plus dangereux que des tigres. Voilà ce que ne considèrent pas ceux qui, en attaquant ces principes, croient n'être tout au plus coupables que d'erreur de spéculation.

On dit qu'il faut que le Monde s'éclaire; & on le dit quelquefois pour attaquer la Religion. Je dis aussi qu'il faut que le Monde s'éclaire; mais j'ajoute avec *Pope*, *Drink deep, or taste not* (a). J'ai vu sur la médaille d'un Philosophe moderne cette légende pompeuse. „ Il ôte aux Nations „ le bandeau de l'erreur”. Cela fera vrai, si l'on considère sa *Philosophie*, comme le commencement d'une de ces révolutions, où le désordre précède l'ordre. Je le répète; je souhaite aussi que le Monde s'éclaire; mais non par de fausses lueurs. Puis-

que

(a) Buvez à fond, ou ne buvez point.

que l'on veut faire dépendre la Religion de l'Histoire naturelle, il faut absolument que ceux chez qui l'on fait naître des doutes par ce moyen; étudient l'Histoire naturelle. Je l'ai étudiée par cette raison, & n'ai plus douté. J'ai vu que ceux qui tiroient ces conséquences précipitées, étoient bien loin encore d'avoir fait tout le chemin nécessaire pour s'ériger en Juges du sort des hommes: chemin même que l'Homme ne fera jamais. Mais j'espère qu'après avoir enfin connu l'inutilité de ces tentatives, il retournera en arrière, & se laissera guider par le sentiment, qui conduit à la Religion: & quand il examinera modestement, il ne la trouvera jamais contraire à la Nature.

J'ai appris dans ce voyage, que le Pays de Juliers est riche en *fossiles marins*. Je n'avois pu le reconnoître sur ma route, trop éloignée des lieux où ils se trouvent. Mais je les ai vus rassemblés à Cologne dans la collection de Mr. le Baron de Hupfch, qui m'y a fait remarquer des coquilles jusqu'ici inconnues, tant dans la Mer que dans les terres. J'ai vu aussi dans cette collection un autre phénomène intéressant pour l'Histoire de la Terre: c'est de l'ardoise du toit d'une mine de fer, qui a des empreintes de

de poissons. Elle vient du Pays de Trèves. Le nombre de morceaux remarquables qui sont dans la Collection de ce grand amateur des fossiles, me porte à croire, que l'ouvrage qu'il a annoncé sur *l'histoire naturelle de la basse-Allemagne*, sera très instructif.

J'apperçois déjà ces chaînes de Montagnes, qui recèlent les anciens Volcans dont j'ai vu les indices le long du Rhin l'année dernière. L'objet de mes observations va donc bien changer. Jusqu'ici je n'ai examiné que des phénomènes relatifs aux opérations anciennes de la *Mer*, pour découvrir comment elle a fabriqué nos terres. Maintenant il s'agira du *Feu*, & des systèmes qui lui attribuent la formation de nos Continens.



L E T T R E X C I I .

Route de BONN à OBERWINTER — Volcans au bord du Rhin — Remarques sur la formation des Basaltes.

OBERWINTER, le 27^e. Mai 1778.

M A D A M E .

Q uoique déjà fortement occupé de *Volcans*, il me fera bien difficile de me renfermer dans cet objet, en décrivant à V. M. un Pays aussi remarquable que celui-ci, tant pour la richesse de la culture que pour la beauté des aspects. On est heureux d'avoir à y étudier l'Histoire naturelle; & je ferois bien content, si, pour soulager l'attention de V. M., je pouvois faire passer dans mes récits une partie de ce qui soutient la mienne, & me rend même le courage & les forces de la jeunesse.

A

A quelque distance de *Bonn*, les montagnes, qui des deux côtés s'approchent du Rhin, se resserrent pour border son lit. Celles de la droite, peu élevées, arondies dans leurs sommets, & à pentes très douces, sont partout labourées; & le partage des possessions, joint à la variété des grains, leur donne en ce moment le coup d'œil du marbre verd le plus varié. Celles de la gauche, surmontées de Pics, ornées de bois & de châteaux, couvertes de vignes dans les pentes, & bordées d'habitations à leur pied, offrent un coup d'œil très pittoresque; & la plaine, partout cultivée, présente l'aspect de l'abondance.

Je m'occupois encore de la scène générale, que la pluie venoit d'embellir, lorsqu'à une demi lieue d'*Oberwinter* j'ai aperçu un rocher qui faisoit saillie hors des Collines, & dont les couches étoient dirigées en divers sens. Arrivé au pied de la Colline, j'ai vu des gens occupés à déblayer la pente pour y planter de la vigne; & examinant le sol, formé du moëllon tombé de ces rochers, j'ai reconnu que c'étoit de la *Lave*. Observant alors plus particulièrement les rochers mêmes, je leur ai trouvé une figure si singulière, qu'en un

instant j'ai été hors de ma voiture & j'ai commencé à gravir. Plus j'approchois, plus l'arrangement des couches de ce rocher me paroissoit extraordinaire; & enfin j'ai reconnu des *basaltes*.

Certain alors que j'étois sur une Montagne volcanique, j'ai tenté d'en gagner le haut; & ne pouvant plus demander le chemin, parce que j'étois déjà trop loin des travailleurs; je suis monté de pointe en pointe, jusqu'au haut du rocher; d'où j'ai vu au dessus de moi une sommité environnée d'épais taillis. Je m'y suis aussitôt engagé, quoiqu'il fût encore très mouillé de la pluie.

Mes yeux étoient presque offusqués de l'eau qu'y lançoit continuellement le feuillage, lorsque arrivé près d'une masure, qui est au haut de la Colline, j'ai vu subitement devant moi, au travers des branches, un trou de 50 à 60 pieds de profondeur. J'ai frissonné; car peu s'en étoit fallu que je n'eusse avancé jusques là sans l'appercevoir. Ce trou peut avoir 20 pieds de diamètre dans le haut; & dans le fond, qui est plat, il a encore près de 10 pieds. Un enfoncement si peu élargi à son embouchure, relativement à sa profondeur, & qui se trouve
près

près d'une masure, ne m'a paru d'abord qu'un puits, ou une citerne; mais j'ai changé d'idée, après l'examen & des informations.

J'ai fait d'abord le tour de la masure, & j'ai vu que ce n'étoit que les restes d'une maison, trop peu considérable pour avoir exigé un tel puits. D'ailleurs il ne sauroit y avoir de source sur une sommité qui s'élève en forme de cône depuis le fond des Vallons voisins, & qui domine tout ce qui l'environne. Ce n'est pas non plus une citerne; puisque ses parois ne sont pas maçonnées. Cette dernière réflexion m'a engagé à en examiner l'intérieur; & j'ai reconnu que des pierres, qui d'abord m'avoient semblé taillées, étoient des *basaltes*.

J'ai donc peu de doute que cet enfoncement ne soit un vrai *Crater*. La matière de la Colline & sa figure, & l'inutilité de creuser un puits au sommet d'un cône de 4 ou 500 pieds de hauteur, ne peuvent guère laisser de doute à cet égard. Et si l'on peut se fier à une anecdote sur la masure, il ne sera pas naturel non plus de supposer que cet enfoncement aît été une Citerne; car l'usage de la maison n'exigeoit pas un tel travail. On raconte donc, qu'un Gen-

un homme du pays, passionnément amoureux d'une Religieuse renfermée dans un Couvent que cette hauteur domine, avoit fait bâtir cette petite maison, pour y venir jouir du tourment de voir sa maitresse se promener dans les jardins. Quel dangereux voisinage que le *Crater*, pour un tel Observateur !

Les Collines voisines ne ressemblent à celle-là, ni par leur figure ni par leur matière. Elles sont étendues, leurs croupes sont arondies, & j'ai pu voir dans leurs sentiers, malgré la distance, un sable rouge graveleux, tel que j'en ai vu dans d'autres Collines le long du chemin.

L'objet des Volcans n'a pas été le seul qui aît attiré mon attention au haut de cette éminence. Le Rhin, qui passe à son pied, y forme deux Isles très cultivées & ombragées; dans l'une desquelles est le Couvent donc j'ai parlé. Vis-à-vis, & à une grande distance de part & l'autre, s'élève la chaîne des montagnes qui bordent la rive droite du Fleuve; & l'on perce fort avant dans les magnifiques défilés, d'où il vient & où il s'échappe. Embrassant ainsi une grande étendue de ces Montagnes, dont les pentes inférieures sont garnies de

vignobles, j'ai eu occasion de remarquer, que les accidens des Montagnes se ressemblent partout, & qu'ils tendent à en assurer la conservation. Les croupes de celles-là, sans presque aucune exception, sont couvertes de pâturages & de bois. Comment donc pourroient-elles être détruites? Les pentes inférieures sont formées de ces *talus* conservateurs, qui, s'ils étoient laissés aux soins de la Nature, se recouvrieroient aussi d'herbes ou de brossailles. Là ils sont sous la direction de l'Homme; c'est lui qui prend soin de les conserver, & son travail leur donne un aspect de ruines. Mais si l'on ne remontoit pas le moëllon de bas en haut, à mesure qu'on le tire de haut en bas par la culture, les pentes seroient moins roides, les pierres n'y rouleroit plus, & la végétation s'en empareroit.

Ce travail de la Nature dans les Montagnes, est une nouvelle preuve d'une des propositions fondamentales auxquelles je compare toutes mes observations; savoir, que *l'état actuel de la surface de la Terre n'est pas fort ancien*. Car là, on voit des progrès, & des progrès même très rapides. Il est indubitable que toutes les croupes des montagnes s'arondissent; & il ne l'est pas

moins qu'elles seroient déjà arondies, si la surface actuelle de la Terre avoit l'ancienneté que quelques systêmes lui supposent. Quand on l'examinera sous ce point de vue, je ne doute pas que tous les phénomènes bien connus, ne concourent à établir cette importante vérité.

Après avoir joui des divers spectacles qui s'offroient à mes yeux du haut de ce Cône, je suis descendu auprès des rochers de *basaltes*, qui, dès le premier aspect, m'avoient paru mériter beaucoup d'attention. Les *basaltes* y sont fort petits & un peu difformes; c'est-à-dire que leurs pans & leurs angles sont irréguliers; il y a même auprès de ces rochers des masses de *Lave* sans fractures régulières. En examinant de près ces *basaltes*, j'ai vu qu'ils étoient plus poreux & moins homogènes que ceux qui viennent d'*Unckelstein*, & que l'on transporte tout le long du Rhin. Ne seroit-ce point la raison de la différence de leur régularité? Cette masse singulière ne m'a laissé aucun doute, que les *basaltes* ne soient de la *Lave*, qui, en se refroidissant, se gerce sous cette forme. J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que l'on connoît plusieurs corps qui se cas-

sent

fent ainsi régulièrement; comme le régule d'antimoine & plusieurs autres régules, les pyrites, les bâtons de soufre. Or, j'ai trouvé une ressemblance frappante, entre ces *basaltes*, placés encore où ils se formèrent, & les rayons concentriques de ces minéraux. Tous ces *basaltes* se dirigent comme vers un centre; non seulement ceux qui sont réunis en une seule masse, mais ceux même qui hérissent le talus.

Je me représentois encore ce rocher, non comme la *chauffée des géants*, mais comme l'ouvrage d'un Encélade charbonnier. Dans un monceau de bois, fait pour être réduit en charbon, les buches sont arrangées de manière qu'elles se dirigent vers le sommet du monceau. Et ces rochers de *basaltes*, vus par certains côtés, ressemblent à un tel monceau de charbon, dont une partie resteroit de bout; seulement les rayons des *basaltes* forment des courbes, dont la convexité est tournée vers le bas: on l'apperçoit sensiblement dans les endroits où l'on peut en suivre une grande étendue (a).

Voi-

(a) Cette *Lave* mérite une description plus particulière. Je ne saurois mieux la comparer, parmi les

Voilà donc un Cône volcanique, dont les Laves sont de *basalte*; c'est-à-dire régulier-

matières minérales, qu'à une *pyrite cylindrique*, rompue longitudinalement hors de l'axe. Dans la moitié incomplète d'un tel cylindre, formé de rayons allant de la circonférence à l'axe, les portions de rayons montreroient toujours leur direction vers cet axe enlevé, tant sur la fracture irrégulière longitudinale, que sur le bout. C'est ainsi que se présente cette Lave. L'axe détruit doit être supposé partir du haut du cône & descendre le long de la pente à une certaine hauteur au dessus des *basaltes*. Ils sont en groupes très mutilés; car cette Montagne s'éboule: mais dans chaque groupe, les basaltes se dirigent vers cet axe commun: & à l'extrémité, coupée à pic, qui forme le rocher le plus faillant, on voit dans une grande étendue les directions convergentes des rayons. Plus bas encore, dans le talus formé par les débris de la Lave, on voit des groupes épars qui s'élèvent au-dessus du moëllon, & qui appartiennent toujours au même système: ceux qui sont au-dessous de l'axe sont formés de *basaltes* de bout; & dans ceux des côtés, les *basaltes* s'inclinent de plus en plus vers le milieu à mesure qu'ils s'éloignent.

La longueur des colonnes basaltiques, dont les files forment ces rayons, est déterminée par une autre classe de fentes, aussi très régulières, qui coupent les rayons en travers de distance en distance, presque parallèlement. Ces deux genres de fentes, dont les unes forment les prismes & les autres déterminent leur longueur, sont

évi-

gulièrement gerçées. Il n'a pas été remarqué, parce que ses *basaltes* sont irréguliers & fort petits; n'excédant guère 4 à 5 pouces de diamètre. Ils se brisent fort aisément, & leur moëllon le long du chemin, ressemble assez à celui des montagnes de roche grise. Mais quand on les a reconnus à leur place, on les retrouve dans les fragmens. On distingue aussi très aisément, le Cône lui-même, d'avec la chaîne des Collines naturelles entre lesquelles il s'est formé; tant à cause de sa figure, que par la faille qu'il fait du côté du Rhin. Il paroît même qu'il tire son nom de cette faille; car on l'appelle *Roelands-eck* (le coin

évidemment des gerçures; il n'est pas plus possible d'en douter, qu'on ne le pourroit à l'égard des rayons d'un bâton de soufre ou de ceux du régule d'antimoine. Plusieurs de ces gerçures ne sont pas achevées; c'est-à-dire que dans des blocs, dont tout le contour est de *basaltes*, il y a des parties où les gerçures ne se prolongent pas, & qui ne paroissent alors que de la lave ordinaire. J'ai trouvé dans la substance des *basaltes* les mieux formés, comme dans les masses de lave informe, des fragmens de la pierre fableuse rouge qui est si commune dans ces Contrées-là; & qui, engagés dans la matière volcanique; montraient aussi une cassure sur les faces des *basaltes* qui les embrassent.

coin de Roeland). Les travailleurs nomment la pierre qu'ils en tirent *Unckelstein*; & c'est une preuve qu'ils l'ont reconnue pour être du *basalte*; car on l'appelle partout ainsi le long du Rhin, du nom d'une carrière fameuse, située un peu plus haut sur la même rive du Fleuve, vis-à-vis de la petite Ville d'*Unckel*.

Cette carrière devoit être le commencement de mes observations; & j'y ai été aussitôt après avoir mis pied à terre ici. Un passage étroit entre les Collines, conduit à une excavation, où il n'est pas besoin d'être Naturaliste pour être frappé. C'est un immense magasin de gros *basaltes*; couchés comme les buches d'un chantier. La face entière de la carrière, qui, vue du bas, paroît former toute la Colline, ne présente aujourd'hui que des coupes de *basaltes*; ce qui la rend plus remarquable que lorsque Mr. *Collini* l'a dessinée. On y travaille sans cesse à faire des pierres à pavé, qui descendent le Rhin jusqu'en Hollande, & remontent la Meuse jusqu'à *Mastricht*. Il est des momens où la surface basaltique est recouverte par les éboulemens du terrain supérieur, & c'est ainsi sans doute que la vit Mr. *Col-*
li.

lini ; car il n'a deffiné des *basaltes* que dans quelques parties de la surface ; au lieu que je les ai vus partout découverts.

On trouve dans les côtés de l'excavation, de grands blocs de *Lave* commune, & d'une autre espèce de matière volcanique moins compacte, mêlée de boules dures à couches concentriques, dont j'ai déjà beaucoup vu parmi les matières volcaniques de *Cassel*.

Il y a bien longtems qu'on attaque cette montagne ; car il paroît qu'elle abou-tissoit autrefois au Rhin, & que c'est à elle qu'ont appartenu les rochers de *basalte* qui sont au bord de ce Fleuve. J'ai examiné ces rochers, & j'ai vu, comme l'a remarqué Mr. *Collini*, que les deux groupes les plus apparens ont leurs *basaltes* inclinés l'un vers l'autre. J'en ai remarqué aussi un troisième, dont l'inclinaison est telle, que les trois prolongemens concourent à un même point. Voilà donc encore des restes d'une étoile *basaltique*. On ne peut démêler la direction des *basaltes* dans la grande carrière ; parce qu'ils sont dérangés à la surface. D'ailleurs, ayant jugé par ceux de *Roelands-eck* que leurs rayons con-
ver-

vergens peuvent-être courbes, je comprends que quand on ne voit que des portions de leurs grouppes, il est difficile d'en démêler la direction.

Les *basaltes* de cette carrière sont très régulièrement prismatiques ; & en même tems leur matière est fort compacte , & presque entièrement homogène. Ne sont-ce point-là deux circonstances liées l'une & l'autre ? Du moins est-il sûr, qu'en même tems que les *basaltes* de *Roelands-eck* sont moins réguliers, leur matière est moins homogène & son grain plus grossier.

J'avois toujours désiré de savoir, comment des prismes aussi différens que le sont ordinairement les *basaltes* des mêmes laves, s'appliquoient néanmoins exactement les uns aux autres ; & je l'ai vu à *Unckelstein*. C'est par les différentes grosseurs des prismes, & par l'inégalité de leurs faces & de leurs angles. Parmi des prismes à 5 faces, qui sont les plus communs, il y en a quelques uns de 4, & beaucoup de 6 : mais leurs grosseurs étant inégales, & les faces de différentes largeurs, chaque prisme se trouve toujours en contact avec autant d'autres prismes qu'il a de faces. Quoique l'ébranlement qu'ont

qu'ont éprouvé tous les *basaltes* découverts, empêche de juger à quel point ils étoient ferrés les uns contre les autres dans leur état naturel, on voit au moins par leur ensemble, & par la facilité avec laquelle on les tire, qu'ils sont absolument détachés. Aulieu qu'à *Roelands-eck* les fractures ne sont en quelque sorte que commencées; & la plupart des *basaltes* tiennent encore les uns aux autres.

Je me suis arrêté fort peu à la carrière même: j'étois trop impatient d'en chercher la cause. Dans ce dessein je suis monté par l'un des côtés de l'excavation. Arrivé au dessus des *basaltes* découverts, j'ai trouvé d'abord une couche de matière d'un gris clair & jaunâtre, qui les recouvre, & qui, dans quelques endroits, est de 15 où 20 pieds d'épaisseur. Mr. *Collini* l'a très bien décrite; elle est mêlée de quelques petits fragmens d'ardoise, & de quelques grains noirs; elle est très légère & friable, & n'a aucun rapport avec les pierres sableuses qu'on trouve en divers endroits. Elle se pénètre d'eau avec sifflement & se réduit en bouillie: elle contient une matière calcaire que l'esprit de nitre dissout avec fermenta-

tation, laissant un dépôt considérable d'une autre matière qu'il n'attaque pas.

Au dessus de cette couche, qui, du bas, semble être le sommet de la Colline, on trouve un taillis fort épais, au delà duquel est une élévation en forme de Cône, vers laquelle je me suis dirigé. Dès que j'ai commencé à monter, j'ai trouvé des blocs de *Lave*, qui se sont multipliés à mesure que j'approchois du sommet. J'avançois avec précaution, crainte de trouver subitement un *Crater*; mais il n'y en avoit point. De là j'ai découvert un autre monticule, où je suis allé; & point encore de *Crater*. J'ai cherché alors à découvrir la forme de la masse entière de la montagne; & j'ai reconnu, que les deux éminences appartiennent à un seul Cône tronqué, dont elles occupent le bord aux deux extrémités d'un même diamètre. Son sommet s'est probablement enfoncé; & ces deux éminences sont des restes du bord de la fracture, que le tems a arondie. En parcourant l'espace renfermé entre les deux éminences, j'ai bien trouvé dans le milieu un petit enfoncement qui a la forme d'un entonnoir régulier, mais il est

si

si petit que je n'ose le nommer *Cra-*
ter (a).

L'affaissement du sommet n'a abattu qu'une petite portion du Cône: la partie qui reste debout est très régulière, & parfaitement isolée de toutes les autres montagnes. Il est plus haut, & beaucoup plus vaste que celui de *Roelands eck*, & il embrasse dans son enceinte l'espace dont on a déjà tiré tant de *basaltes*; espace, qui, quelque grand qu'il paroisse quand on est dans la carrière, est fort petit comparé au tout.

C'est donc là un second Volcan bien distinct. Demain je dois en trouver un troisième, qui est encore en *basaltes*. Après quoi j'entrerai dans le pays qui fournit le *Trass*, la *Pierre à four*, & la *pierres à meules*, qui sont autant de substances volcaniques.

L E T-

(a) Cet entonnoir n'a que 4 à 5 pieds d'ouverture & 3 ou 4 de profondeur. Ses bords & ses environs sont recouverts par la végétation; mais son fond, qui n'est guère plus grand que la main, étoit rempli de boue. Il semble de là que les eaux trouvent une issue dans ce fond; & je ne suis point éloigné de croire, malgré la petitesse de cet enfoncement, qu'il est un signe, que l'ancien soupirail du Volcan aboutissoit à cet endroit-là.



L E T T R E X C I I I .

Eruption volcanique dans des Montagnes de schistes du bord du Rhin — Sol. volcanique à couches régulières entre ANDRE-NACH & le Lac de LOCH.

N I E D E R - M E N I C H , le 28^e Mai 1778.

M A D A M E ,

Mie voici arrivé au cœur de l'ancien Empire de Vulcain; je ne vois plus autour de moi que scories de ses forges: mais Neptune travailloit avec lui; c'est ce que je commence à appercevoir clairement & que je me propose d'étudier avec soin.

Continuant ma route ce matin depuis Oberwinter, & passant devant la carrière basaltique, j'ai été attentif au changement qui se feroit dans la nature des Collines qui bordent le chemin. Tant que j'ai parcouru le pied du Cône, je n'ai vu qu'un

qu'un terrain composé de ses débris, & cultivé en vignes. Mais après l'avoir dépassé, j'ai trouvé la coupe verticale d'une Colline à couches pierreuses, si régulières, que je les ai prises au premier coup d'œil pour de la pierre à chaux. L'esprit de nitre m'a détrompé: c'est une pierre sableuse très compacte, dont les couches, qui n'ont souvent que quelques pouces d'épaisseur, s'élèvent par une pente insensible vers le Cône volcanique, qu'elles recouvrent de ce côté-là, sans aucune apparence de désordre. Ces couches, qui sont visiblement des dépôts de la Mer, quoique je n'y aie pas trouvé de corps marins, ont donc été formées depuis que le Cône s'étoit élevé.

De là jusqu'à *Fornich*, où par les directions de Mr. *Collini* j'avois apperçu des *basaltes* dans mon précédent voyage, je n'ai plus trouvé que des *schistes* le long du chemin. A un village nommé *Brœhl* on commence à appercevoir les confins de la grande région volcanique; c'est le premier lieu où l'on fasse commerce du *Trass*; c'est-à-dire de ce composé de *pierres poncees* & de quantité d'autres substances que les Volcans rejettent. Le bord du Rhin étoit

garni de monceaux de cette matière, & des barques hollandoises en chargeoient.

Le village de *Fornich* n'est plus qu'à une demi lieue de distance, & ce trajet fournit un des points de vue les plus agréables qu'on aît sur ceue route, où ils le font tous. Un grand rocher s'élève sur la gauche de l'autre côté du Fleuve. Il est encore fort escarpé; des bandes pierreuses, peintes de différentes couleurs par les mouffes, y forment du haut en bas des côtes faillantes, dont les intervalles, remplis de leurs débris & cultivés en vignes, ressemblent aux rayures à bouquets des étoffes, par les petits murs qui en soutiennent la terre, & les petits arbres qui y sont plantés çà & là. Un joli Bourg est au pied de ce rocher, dont le sommet est pittoresquement couronné des ruines d'un fort grand Château. La croupe de la montagne par derrière est cultivée, & ses champs sont ombragés de noyers. Les Bois viennent ensuite & couvrent le haut de la montagne. Sur la droite du Fleuve les montagnes sont moins pittoresques, mais elles montrent une grande variété de culture. La vigne en couvre toutes les pentes au Midi; les terrains plats sont cul-

cultivés en champs vergers ou jardins , & les bois , qui occupent les faces du nord , viennent se terminer vers le bas à des prairies. Le Fleuve serpente majestueusement entre ces belles côtes , & forme dans son cours, des Isles, qui sont autant de bosquets. On le voit venir de fort loin entre des Promontoires couronnés de châteaux, baignant les Bourgs qu'ils commandent. Mais successivement ces détails échappent à la vue, & l'on n'apperçoit plus dans les failles alternatives des deux bords, que des masses éteintes de plus en plus par l'affoiblissement de la lumière & l'épaisseur de l'air.

J'ai mis pied à terre à *Fornich*: c'étoit tout auprès de ce village que je devois retrouver les gros *basaltes* qu'a décrit Mr. *Collini*, & que j'avois déjà apperçus en passant la première fois. Cette partie de la Colline, qui, vue du chemin, paroît en faire le sommet, est coupée comme un mur dans une hauteur de 15 à 20 pieds; & le dessous est un talus formé de ses décombres. Je suis monté auprès de cette côte escarpée, & je l'ai trouvée composée de grosses colonnes prismatiques qui en occupent toute la hauteur. Quelques unes des faces de ces prismes ont plus de 4

pieds de largeur , & plusieurs des prismes ont au moins 18 pieds de circonférence.

Si je n'avois pas eu l'imagination occupée de *basaltes*, il ne me seroit pas venu à l'esprit d'appeller ainsi ces éclats de rochers ; car leurs surfaces sont très irrégulières. Cependant il y règne une uniformité qui n'est pas accidentelle. Les crevasses sont ondulées, mais sensiblement parallèles & verticales ; les blocs sont raboteux, mais tous prismatiques. Il y en a plusieurs qui sont entièrement isolés en avant, & comme s'ils avoient glissé sur leur base ; on voit derrière eux des enfoncemens, qui marquent la séparation des Colonnes suivantes. Le talus, qui de là descend vers le Fleuve, est tout couvert de grands blocs : dans le haut ils conservent leurs angles ; mais dans le bas, & principalement au bord du Rhin, ils sont tous arondis comme des rochers roulés.

La matière de cette *lave* est moins compacte que celle des *basaltes* de *Roelands-eck*. Ce qui fortifie l'idée, que l'homogénéité de la *Lave*, contribue aux cassures régulières ; & qu'à mesure qu'elle s'éloigne de cet état compact & presque homogène du vrai *basalte*, les cassures deviennent plus

irrégulières, jusqu'à ce qu'enfin la *Lave* très poreuse, & mêlée de corps divers, n'affecte plus de forme en se crevassant.

Pour chercher la source de cette *lave* je suis monté sur les rochers. Ils supportent des vignes en pente, au-dessus desquelles j'ai trouvé des champs & des prés; & plus haut une chaîne de sommités, que j'ai crues volcaniques par leur forme. Mais j'ai été bien surpris, en arrivant à la première, de la trouver d'ardoise: j'ai passé à une seconde, de l'ardoise encore; & de même à une troisième. En un mot plus de traces volcaniques autour de ces hauteurs; au sommet desquelles je ne suis pas monté, dès que j'ai vu l'ardoise sur leurs pentes.

Je suis donc redescendu dans les champs; & regardant autour de moi, j'ai vu qu'il parloit du flanc de la montagne un talus en forme de moitié de Cône coupé par l'axe, à la manière de ceux que l'on voit aux débouchés des torrens dans les montagnes; & que les gros *basaltes* appartenoient à ce talus. Je suis descendu le long de sa pente; & ayant trouvé une grande coupure, elle m'a montré que la première surface du terrain étoit formée d'une couche

de débris de schiste ; mais qu'au dessous il règnoit une couche fort épaisse de cette même matière d'un gris jaunâtre qui recouvre les basaltes d'*Unckelstein*. En continuant à descendre ce talus , & me dirigeant vers le bord escarpé des rochers de *basalte* , j'ai retrouvé cette couche dans toutes les coupures , & partout aussi elle étoit recouverte de débris de schistes. J'ai parcouru ensuite la jonction du talus avec la Montagne le long de son flanc tourné vers le bas du Rhin ; & partout où la matière grise étoit découverte , j'ai vu qu'elle reposoit sur le schiste , jusqu'au pied de la Montagne.

De là j'ai commencé à faire le tour de la base du talus ; repassant par *Fornich* , qui est dans son milieu , & suivant quelque tems le bord du Fleuve. Ce tour est d'environ demi mile. Le Rhin est repoussé par cette saillie , qu'il ronge peu à peu.

Arrivé au côté opposé à celui par lequel j'étois descendu , j'ai remarqué que le talus volcanique s'appuyoit aussi contre la montagne schisteuse , & j'en ai cherché la jonction. Mais la Nature a plutôt songé à tous les hommes , qu'aux Naturalistes ; elle a fertilisé ce lieu , & un taillis épais le recouvre. J'ai vaincu cet obstacle ,

cle, en suivant le lit d'un ruisseau qui coule entre les deux montagnes, où j'espérois de trouver les rochers à nud; mais je n'y ai vu qu'un mélange de décombres. Cependant je n'ai pas perdu tout à fait ma peine; j'ai distingué au moins les matières différentes des deux côtés. Leurs pentes aboutissent au fond du taillis; non les masses elles-mêmes, mais leurs débris. Dans le fond tout est mêlé, les blocs de *lave* & les fragmens de *schiste*; mais en montant un peu de chaque côté, je ne trouvois plus sur la gauche que le *schiste*; au lieu que sur la droite la *lave* dominoit, mêlée des fragmens de *schiste* qui descendent des sommets supérieures.

Roelands-eck, *Unckelstein* & *Fornich*, montrent donc trois éruptions particulières & distinctes, qui se sont faites au milieu de montagnes naturelles; & ce sont les seules que j'aie apperçues, de *Bonn*, où l'on s'approche de la chaîne, jusqu'à *Andernach*. Mais ces montagnes recèlent un grand Pays, qui, par la nature des matières qu'on en tire, offre le tableau du territoire de Naples, si bien décrit par Mr. le Chevalier *Hamilton*. C'est dans ce pays que je me trouve.

J'ai eu le bonheur de me diriger vers cette grande région volcanique par une

route qui m'a déjà fort instruit. Mr. *Collini*, qui l'a observée le premier, suivant à la piste les matières dont on fait commerce, s'étoit fait conduire aux carrières des pierres à four, des pierres à meule, & du *trass*; & en les voyant sur les lieux, il les avoit reconnues pour volcaniques. Mais manque de tems, il ne put former que des conjectures sur leurs sources. Ces conjectures cependant m'ont beaucoup aidé. Dans une de ces montagnes est un Lac, nommé *Locher Mabr*, (*Lac de Loch*): il est environné d'éminences, & par la description que Mr. *Collini* en avoit lue dans *Freber* (a), il soupçonna que ce pouvoit être la vaste bouche d'où étoient sorties toutes les matières volcaniques de ces pays-là.

Dirigé par cette première idée, je me suis déterminé à aller droit au Lac, en passant par *Nieder-Ménich*, où se trouvent les pierres à meules, & où je pouvois établir mon quartier pour faire de là des excursions.

Arrivé aux portes d'*Andernach*, j'ai pris
sur

(a) *Orig. Palat.* Pars 2. pag. 33. Heydelberg
1686.

sur la droite, par un chemin qui devient fort creux. La coupe du terrain, de part & d'autre, m'a d'abord montré la même matière légère, friable, d'un gris jaunâtre clair, que j'avois trouvée sur les basaltes à *Unckelstein* & à *Fornich*; mais bientôt après j'ai été frappé d'une chose très singulière. Le lit de cette matière est surmonté de couches noires & blanches, larges seulement de quelques pouces, & d'une si grande régularité, qu'il semble qu'on aît tapissé les deux côtés du chemin de taffetas rayé blanc & noir, posé dans le sens de sa longueur. Les couches blanches sont un composé de petites pierres poncees roulées, entremêlées de quelques fragmens de lave; & les noires sont formées par des fragmens de lave & d'ardoise, aussi nets que s'ils sortoient de l'eau dans ce moment. Le coup d'œil de ces bandes est si frappant, que mon Postillon lui-même les contemploit avec admiration.

Je me suis arrêté à décrire ces couches, parce que je les ai trouvées communes à tout le pays, depuis *Andernach* jusqu'au Lac de *Loch*; ce qui fait une étendue de plus de deux lieues. Le Pays en général est très remarquable. C'est un vaste talus, qui,

qui, de toute part, s'élève par une pente douce vers des Montagnes ; embrassant dans sa base, *Andernach*, & les pays à *Trass*, où sont situés les villages de *Pleitt*, *Cretz* & *Cruft*. La surface est presque partout de debris de schiste, mêlés de quelques pierres-ponces, de lave brisée & de petits grains noirs luisans. Mais partout où le chemin, un ruisseau, ou une fossé, découvrent l'intérieur, on retrouve les bandes blanches & noires. C'est donc un composé de fragmens de *pierre-ponce* & de *lave*, étendus alternativement par couches, d'une régularité aussi grande qu'il soit possible de l'imaginer.

On distingue dans cette étendue les origines de plusieurs courans partant des Montagnes, par des inflexions douces, qu'on apperçoit quand on est dans le bas : mais des hauteurs, la surface de ce grand talus général paroît entièrement unie. Il est bordé & entrecoupé de Montagnes, qu'il est aisé de reconnoître. Elles ont toutes des formes volcaniques ; c'est à dire que ce sont des Cônes, ou entiers ou tronqués.

En m'élevant peu à peu sur la pente douce de cet assemblage singulier de matiè-

res volcaniques, je suis arrivé à *Nieder-Menich*, où se trouve la *Pierre à meule*. Les carrières sont sur la droite avant d'arriver au Bourg.

Impatient d'embrasser d'un coup d'œil cet ensemble depuis quelque'un des points où les pentes de ce grand talus paroissent aboutir, à peine ai-je eu mis pied à terre, que j'ai demandé un guide à mon hôte pour aller aux Montagnes du Lac. Il m'a donné son domestique, avec qui j'ai d'abord suivi toutes les mines, ouvertes sur la *Lave* qui fournit les *pierres à meules*. Leurs ouvertures sont en forme d'entonnoirs de plusieurs toises de profondeur, percés au travers du lit extérieur, pour arriver à la *Lave*; & ce lit est tout composé de pierres-ponces, de cendres volcaniques & de sable, posés alternativement par couches. La suite des carrières monte insensiblement du côté des sommités qui renferment le Lac.

Ce premier voyage a été traversé par une forte pluie. J'ai vu seulement du haut de la gorge par laquelle on arrive au Lac, qu'il peut avoir une lieue de tour en suivant ses bords, & qu'il est dominé par une enceinte montueuse couverte de Bois. La
pluie

pluie m'a contraint de chercher un abri dans le Couvent de *Loch* situé vers le bord du Lac. J'ai eu refuge, mais refuge seulement. Le Prieur, que j'ai demandé, n'entend pas le françois; & j'ai tellement perdu l'habitude de parler latin, que je n'ai pu lui exposer mes intentions qu'avec assez de peine. Je lui ai donc exprimé le mieux que j'ai pu, qu'outre le gîte pour me garantir de la pluie, je venois lui demander de l'aide pour des observations. Il a cru sans doute que j'hésitois parceque je couvrois quelque dessein: il m'a répondu qu'il ne permettoit pas des observations dans le pays; qu'il favoit bien qu'il y avoit des minéraux, mais qu'il ne vouloit pas qu'on les cherchât.

Cette première impression a été inéfacable. Je lui ai dit que je n'étois qu'un curieux d'histoire naturelle qui voyageois pour observer: il m'a repliqué qu'il n'étoit pas curieux, & que lui & ses confrères restoient tranquilles dans leur montagne sans s'embarrasser de tout cela. „ C'est bien le „ mieux sûrement”, lui ai-je dit; „ au „ moins l'Histoire naturelle ne vous dé- „ range-t-elle pas le cerveau. Mais „ tout

„ tout le monde n'aime pas la retraite ;
 „ il y a des Naturalistes , & il faut qu'ils
 „ observent — Cela est bon dans les
 „ Villes, a-t-il repris — Oui, mais
 „ on voit peu de chose dans les Villes,
 „ & l'on voit beaucoup dans les Monta-
 „ gnes. — Voir, à la bonne heure, je
 „ vous le permets de tout mon cœur ;
 „ mais point d'expérience, s'il vous plait ;
 „ je ne le permettrai pas". J'ai essayé
 de lui faire comprendre, que leur Lac a-
 voit été autrefois un volcan ; que je vou-
 lois examiner les matières qui l'environ-
 noient ; que pour cela il faudroit bien
 quelquefois creuser & rompre des pierres.
 Tout cela lui a été suspect, & la premiè-
 re impression s'est renouvelée. „ Il n'y
 „ a point eu de Volcan ici", m'a-t-il
 dit, „ c'est tout de pierre commune ----
 „ Commune, oui, mais seulement dans
 „ votre pays & d'autres pareils". Il n'a
 pas voulu entrer en éclaircissement ; &
 comme, pour me recevoir, il avoit cessé
 de lire son Bréviaire, il m'a dit poliment
 qu'il étoit obligé de se retirer ; m'invit-
 tant à me rafraîchir, & m'offrant à diner
 pour le lendemain : mais en me réitérant
 qu'il ne me permettoit que de voir. Après
 quoi

quoi il a appelé son domestique , lui a parlé en Allemand , & m'a dit qu'il l'avoit chargé d'avoir soin de moi. Cela s'est trouvé vrai de plus d'une manière. La pluie ayant cessé, & voulant en profiter pour quelques premières observations, j'ai demandé un marteau. Mais ce domestique, à qui j'étois bien recommandé, a eu grand soin qu'il ne s'en trouvât point. Tout le manège de cet homme là étoit si évidemment celui de quelqu'un qui vouloit remplir habilement une commission délicate, que le jeune homme qui m'accompagnoit l'a dépeint ainsi à son maître, qui me l'a redit en latin ; ce qui ne m'a pas peu surpris dans un cabaretier de village, & m'est devenu fort utile.

J'ai donc été obligé, suivant l'intention du prudent Père, de me contenter de *voir*. Heureusement il suffisoit de cela, & j'ai beaucoup vu pour mon but, avant même de sortir de l'enclos du Couvent. Il est situé au bas d'un des côtés de l'enceinte intérieure du Lac, & ses murs suivent les inflexions de la colline, qui est coupée à pic au dessous. Si les révérens Pères avoient été plus curieux d'histoire naturelle, je leur aurois bien prouvé, sans sortir de leurs enclos, qu'ils ha-
bi-

bitent les bords d'un ancien volcan; tout y est *Pierre-ponce*, *endre volcanique*, ou *lave*. Mais il a fallu absolument me contenter de voir, & de résoudre au dedans moi, que je ferois malgré eux la visite exacte de leurs environs.

J'ai quitté ces lieux-là plus tôt que je ne l'aurois voulu; pour tirer le domestique de peine; car il me suivoit pas à pas. Au fortir de la porte, j'ai vu, à peu de distance, une carrière de sable. Elle est composée de couches régulières; de *Pierre-ponce*, de *lave* & de sable de *lave*. Un peu plus bas est une carrière de ce même sable pétrifié, dont on tire des pierres de taille. Les recherches en cet endroit-là feront fort intéressantes. Je les ferai demain si le tems me le permet.

Au fortir de l'enceinte du Lac, j'ai remarqué que la gorge qui y conduit, est rétrécie à l'extérieur, par des monticules pareils à ceux qu'on trouve sur toutes les pentes des Volcans d'Italie. Je suis monté sur le plus élevé, pour découvrir le pays. Le chemin que j'ai tenu ne m'a présenté que *pierres-ponces* & *endres volcaniques*, mêlées de *schiste* brisé. J'ai vu de là le village de *Crufft*; l'un de ceux d'où l'on tire le

Traff. Il est à une grande distance, vers le bas de l'immense champ sur lequel sont rassemblées les matières rejetées par tous les Volcans des environs. Je dominois toutes les mines de *Pierre à meule*, qui sont ouvertes sur un côté relevée; & cette côte monte de *Nieder-Menich* vers une autre gorge du Lac près du Couvent. C'est-là sans doute une *Lave* qui a coulé de cette gorge, & que les grêles volcaniques ont recouverte. Je la visiterai en faisant le tour du Lac.

J'ai vu encore une autre grande côte en relief, qui se dirigeoit vers une montagne située à quelque distance sur ma droite. Cette montagne a le sommet enfoncé, & les bords de l'enfoncement sont rougeâtres. Toutes les autres Montagnes ont aussi des formes volcaniques; & l'on voit partout des côtes relevées, partir de leurs pieds & s'étendre sous la Plaine, comme on en voit autour des grands arbres dont les racines maitresses ont été recouvertes de gazon. Voilà donc un champ d'observations qui seroit bien vaste, si j'entreprendois de le suivre dans tous ses détails. Mais je me bornerai à observer avec soin quelques phénomènes de chaque genre.

L E T.



L E T T R E X C I V .

*Description des hauteurs qui environnent le
Lac de Loch. — — C'est une Couronne
volcanique, ou la base d'un grand
Cône qui s'est enfoncé.*

NIEDER-MENICH le 30e Mai 1778.

M A D A M E,

J'exécutai hier mon projet de visiter l'enceinte du *Locher Mahr*; & je n'ai plus de doute que ce Lac n'occupe la place d'une ancienne bouche à feu. Je vais avoir l'honneur de rendre compte à V. M. des phénomènes qu'il présente.

Je partis à pied de *Nieder-Menich*, accompagné d'un habitant du lieu qui parle françois, & qui sera partout mon guide. Il a été en Suisse; circonstance nullement indifférente pour moi.

M 2

Je

Je me dirigeai d'abord le long des fosses à *meules* ; & je remarquai que le Village de *Nieder-Ménich* n'est abaissé au-dessous de ce terrain, que parce qu'il est à l'un des côtés du cours de la *Lave*. On monte obliquement depuis ce village pendant environ dix minutes , avant d'arriver au niveau du lieu où l'on a percé les puits. Là ils se succèdent en prodigieuse quantité , suivant toujours cette espèce de côte en relief qui tend à l'une des ouvertures de l'enceinte du Lac.

Le coup d'œil du terrain où l'on a attaqué la *Lave*, est fort singulier. Ce sont d'assez vastes entonnoirs qui se joignent presque tous. Il faut percer la couche de sable & de pierres-ponce qui couvre la *Lave*, & cette couche a quelquefois plus de 30. pieds d'épaisseur : ce qui oblige à évaser beaucoup l'ouverture, pour prévenir les éboulemens. Les anciens entonnoirs ressemblent à de vrais *craters*, tant à cause des fragmens de *Pierre à meule*, qu'on y jette pour s'en débarrasser, que parce que ces débris de vraie *lave*, se recouvrent, dans toutes les faces tournées au Nord-Ouest, d'un *lichen*, ou mousse plate blanchâtre, qui ressemble aux enduits *salins*.

lins, dont l'intérieur des vrais *Craters* est ordinairement tapissé.

En montant dans la vaste gorge qui aboutit à l'enceinte du Lac, j'aperçus de loin une longue file de peuple qui me précédoit, & qui, en suivant les contours des sentiers de la montagne, m'offroit l'original de plusieurs tableaux de *Breugle*. Cette file, qui se mouvoit comme un long serpent en gagnant le haut de la gorge, étoit une fort longue Procession. Le Porte-étendard marchoit à la tête, quelques hommes le suivoient, auxquels succédoient toutes les femmes, puis tous les autres hommes ayant le Prêtre à leur tête. Tout ce peuple chantoit de tems en tems; & dans les intervalles j'entendois un bruit exactement semblable au bourdonnement des abeilles. Ils récitoient alors leurs prières.

Ces bonnes gens étoient venus de trois lieues, à une Chapelle voisine de *Nieder-Ménich*, pour y prier Dieu de conserver les biens dont la terre est actuellement couverte; & ils s'en retournoient chez eux. Il y a bien de la différence dans les manières de servir Dieu; & il y en a sans doute de plus raisonnables les unes

que les autres : mais l'acte, au fond, reste le même ; & je ne le vois jamais sans plaisir, quand il s'agit de gens simples ; parce que je suis sûr qu'ils le font de bonne foi, & qu'il fait leur bonheur. Ce sont des sentimens du cœur que Dieu demande, plutôt que de la Logique ; parce que c'est du cœur que naissent toutes les vertus. J'eus devant mes yeux cette Procession pendant près d'une heure, disparoissant dans les vallons & reparoissant sur les hauteurs, & je l'entendis encore longtems dans les forêts, qui me la cachèrent enfin.

Avant d'entrer dans l'enceinte du Lac, j'en vis le niveau, par celui de son canal d'écoulement. Il est percé au travers de la Colline, & ne forme qu'un petit ruisseau qui vient passer près de *Nieder-Ménich*. Ce canal est d'environ 80 pieds plus bas que la gorge. On a donc gagné toute cette profondeur en le perçant ; & c'est un grand gain ; car par là on s'est procuré autour du Lac des terres très fertiles.

Ce Lac m'a d'abord rappelé celui d'*Agnano*, dont Mr. le Chev. *Hamilton* donne le dessein dans son important ouvrage intitulé *Campi phlegræi* ; & je n'y ai trouvé d'autre différence, si non que l'enceinte de
de

de celui de *Loch* est beaucoup plus haute, & qu'elle est couverte de bois. J'appelle important cet ouvrage de Mr. le Chev. *Hamilton*; parce que faisant, pour ainsi dire, voyager les Volcans par ses tableaux, il met ainsi les Naturalistes qui ne voyagent pas, en état de reconnoître les Volcans éteints qu'ils pourroient avoir autour d'eux.

En entrant dans l'enceinte du Lac, j'allai droit au lieu où s'écoulent les eaux. L'entrée du Canal est de pierre, & il se prolonge sous la Colline. Quoique les bords de ce Lac soient peu profonds, l'eau y est très claire, parce qu'elle s'étend sur un petit gravier, dépouillé de toute partie terreuse. Si l'on pouvoit faire baisser son niveau de deux pieds seulement, je suis persuadé que l'on gagneroit encore une bande circulaire de cent pas de largeur. Vers le milieu, le Lac est très profond à ce qu'on m'a dit.

Après avoir joui quelque tems du spectacle qu'offre ce bassin, je commençai les observations qui m'y amenoient. J'examinai premièrement le gravier du Lac; & je le trouvai composé de très petits galets de *lave* & d'*ardoise*, mêlés de mor-

ceaux de *quartz* blanc, de *cristaux* noirs & quelquefois rouges, qu'on nomme *schorls*, & d'un petit *sable* noir très brillant. Tandis que j'observois ce gravier, je vis sortir du fond de l'eau une file de bulles d'air. Je regardai aux environs, & je remarquai que la surface de l'eau bouillonneit à quelque distance. Je me fis une petite jetée pour en approcher, & je vis une quantité de files de bulles d'air qui sortoient du fond, & venoient crever à la surface avec un bruit semblable à celui de l'eau qui bout. Je soupçonnai que c'étoit une source minérale, & j'eus lieu de m'en convaincre, lors qu'après être entré dans les Bois, mon conducteur me proposa d'en aller voir une au bord du Lac. Elle sort dans un petit enfoncement; & comme elle est très agréable à boire, les gens qui vont aux Bois ont soin de la tenir séparée de l'eau du Lac par un cordon de gravier. Malgré cette proximité de l'eau douce, qui doit un peu l'altérer, elle est assez acidulée, & m'a paru semblable au *Saurling* de *Pyrmont*.

Ces montagnes sont tellement recouvertes du terreau produit par les bois, que je ne pouvois espérer d'en voir la structure naturelle, que dans quelques rochers escarpés

pés que j'avois découverts depuis le Couvent. Le premier où j'arrivai, qui est au dessus de la source minérale, me présenta les caractères les moins équivoques de son origine. Il forme par sa faille une espèce de grotte, composée de scories rouges, raboteuses, fort dures en quelques endroits, & posées par couches irrégulières, dont on voit la coupe. Au premier coup de marteau que je frappai sur ce rocher, & que j'entendis retentir dans les bois, je frissonnai, de crainte d'être apperçu par le Prieur : il eût cru que j'allois ouvrir les trésors de la Terre, & tenter ses moines par l'appât de l'or. Mais ayant tourné les yeux vers le Couvent, je le vis si loin, que je m'enhardis. Je n'ennuierai pas V. M. de détails descriptifs ; il suffira de Lui dire, que ce rocher est entièrement composé des mêmes scories qu'on voit encore produire aux Volcans ; qu'elles y sont par couches, avec toutes les irrégularités qu'on doit attendre dans de pareilles matières ; & qu'elles renferment tous les corps hétérogènes que l'on trouve dans les scories volcaniques.

Je montai les Bois qui s'élèvent au dessus de ce rocher, & je vis en plusieurs endroits, sur leur pente, des scories qui dé-

bordoient le terreau , formé lui-même de débris de scories, de lave & de schiste, & mêlé de terre végétale. Arrivé au sommet je me trouvai encore fort éloigné de la partie la plus élevée de l'enceinte ; & tout y étant couvert de terreau & de Bois, je fus obligé de redescendre, fans avoir pu découvrir la nature du sol.

En continuant à marcher le long du pied des Montagnes, je trouvai un second endroit découvert. C'étoient des couches de cendres volcaniques, entremêlées d'autres couches d'un sable noir, semblable à celui du Lac.

Je marchai longtems au-delà de ce rocher fans rien découvrir de nouveau ; mais je commençois à jouir du plaisir de la route. J'avois cru, par l'aspect de ce côté de l'enceinte, que les Bois descendoient rapidement jusqu'au bord du Lac, & que je n'y trouverois de sentiers que sur les pentes. Cependant le bas de ces Bois est un terrain plat, qui souvent même a beaucoup de largeur, & qui ne cède en rien aux plus beaux parcs de l'Angleterre. Un petit chemin très uni y serpente ; on pourroit y rouler partout en cabriolet : l'intervalle des arbres est garni de

de buissons fleuris sur un gazon jonché de fleurs, & mille oiseaux en ont fait leur retraite.

En m'avancant dans cette agréable route, je découvris au travers des arbres un rocher à pic qui sembloit faire toute la hauteur de la montagne: mais je l'avois vu de loin, & je savois par là qu'il atteignoit à peine au tiers de cette hauteur. Pour arriver à son pied je montai un talus rapide, où les broffailles avoient garni tous les intervalles du Bois, parce que ces rocailles n'étant pas propres au pâturage, on n'a point d'intérêt à y extirper les buissons. Ces rochers, qui ont au moins cent pieds de hauteur verticale au dessus du talus, font la coupe d'une *Lave* compacte, toute éclatée par grandes masses arrondies, qui elles-mêmes s'éclatent en plus petits morceaux. On trouve aussi sur le talus qui s'en forme, des scories & beaucoup de fragmens de schiste. Cette dernière pierre, que j'avois vue éparse partout, me surprenoit à cette hauteur; parce que je n'en connoissois pas encore la source: mais je ne tardai pas à la trouver.

Un peu au-delà de ce rocher de *Lave*, & vis à vis du Couvent, j'en découvris un autre tout aussi haut & escarpée que le
pre-

premier. Sa matière est plus noirâtre, & si dépourvue de ces petites cavités qui caractérisent la *lave*, que sans sa pesanteur, & les cristaux de *schorl* dont elle est parsemée, on la prendroit pour une *roche grise*.

En redescendant le talus, formé aussi sous ce rocher, je vis passer nombre de femmes qui venoient de couper du bois dans la Forêt. Elles étoient si enguenillées, que je ne pus m'empêcher de sentir quelque peine de l'air de pauvreté que cela donnoit au pays, & de le témoigner à mon guide. Il me dit qu'en effet il y avoit des pauvres, mais que ce n'étoit pas par là qu'il falloit en juger. „ Ces femmes, ajouta-t-il, n'ont pas le droit de couper du bois dans la Forêt; & si les Forêtiers les appercevoient, ils pourroient les arrêter, leur ôter leur bois & les dépouiller même d'une partie de leurs vêtemens. Elles le savent, & ne viennent ici qu'en haillons”.

J'avois passé le milieu de la circonférence du Lac, en prenant le Couvent pour point de départ, lorsqu'enfin je compris comment le Pays pouvoit être couvert de débris de *schiste*. Un rocher de cette
pier-

Pierre faisoit faille tout auprès de la route ; il étoit de même espèce que ceux qu'on trouve le long des bords du Rhin. Ses feuillettes, lisses micacées & très friables, étoient la plupart dirigés dans le sens vertical ; mais on y voit aussi des paquets comme en rouleaux, & des replis de toutes sortes de forme. Tout le chemin, dans une grande étendue, étoit couvert de ses débris.

Je crus être enfin arrivé aux Montagnes de *schiste*, & je voulus voir leurs sommets. J'escaladai donc le rocher, & lorsque je fus au-dessus, je vis que les Bois s'élevoient rapidement & s'étendoient fort haut. Je trouvai encore quelques pointes de *schiste* hors du terrain, mais bientôt un terreau très épais recouvrant tout, je montai longtemps sans rien appercevoir, que des fragmens de *schiste* & de *lave*.

Cette montagne sembloit n'avoir point de fin ; les arbres me cachant toujours la lumière. Lorsque je commençai à la découvrir, je l'évitai ; sûr que je la trouverois enfin au plus haut, en me dirigeant toujours vers les hauteurs où je n'en voyois point. Je parvins ainsi au plus haut de l'amphithéâtre, & je devois être alors au
moins

moins à 600 pieds au-dessus du Lac. Là le Bois étoit un peu moins épais, & par des ouvertures je pouvois regarder à la ronde. Ce moment fut délicieux. Le tems étoit tel qu'il le faut pour de telles courses. Le Ciel légèrement couvert, empêchoit que le soleil ne m'échauffât; & l'air, parfaitement calme, rendoit la température très agréable. J'étois un peu las, sans être échauffé; & je ne pus me refuser au plaisir du repos sur cette belle croupe. Le muguet des montagnes parfumoit l'air, les plantes de fraises étoient toutes en fleurs & promettoient une abondante récolte. Je dominois tous les environs; & c'étoit le plus beau cadre qu'on pût imaginer, à une glace parfaitement pure. Le Lac est rond, & cette haute bordure l'environne de toute part, n'étant interrompue que par la gorge où j'avois passé, & par une autre qui est derrière le Couvent. Ce fut là que je commençai mes notes de la journée. Que n'ai-je pu y écrire mes descriptions! Mon imagination libre & gaie y eût peut-être trouvé des expressions propres à peindre cet état agréable.

En redescendant de cet Olimpe, je manquai le chemin par lequel j'y étois arri-

ri.

rivé, & peu à peu je m'apperçus que je dominois le Lac de trop près, pour qu'il me restât au-dessous une pente. J'appelai mon guide, qui se trouva heureusement à la portée de ma voix; & il m'apprit qu'en effet j'étois au haut d'un rocher escarpé; „ mais”, ajouta-t-il, „ un Suisse „ ne doit pas rebrousser pour cela, & vous „ pourrez bien descendre”. Je me fiaï à son jugement; & m'étant avancé avec précaution au bord du rocher, je descendis en effet par ses crevasses. Cette méprise fut une circonstance heureuse; elle me donna lieu de remarquer, que quoique ce rocher fût encore de *schiste*, toute la pente supérieure étoit couverte de fragmens de *Lave*, dont il y avoit même de grandes pièces sur le rocher. Le chemin continue encore pendant quelque tems d'être bordé de *schistes*, dont les feuilletts sont toujours dirigés presque verticalement & tortillés. Il y a grande apparence que c'est-là un sol primordial, semblable à celui des Montagnes du bord du Rhin; & que c'est au travers de ces *schistes*, que le Volcan s'est fait jour. Il n'est donc pas étonnant que l'on trouve partout des débris de cette matière, mêlés aux cendres & aux autres grès

les

les volcaniques : ce mélange s'est fait par les explosions des Volcans.

Après ces rochers de *schiste*, le pied des montagnes s'éloigne beaucoup du lac, & l'on perd de vue les hauteurs dans l'épaisseur des Bois. Je suivis le chemin qui les traverse, & j'y retrouvai toutes mes forces. Il est impossible de marcher plus agréablement.

Cette route s'étant rapprochée de la montagne, vis-à-vis de l'endroit par lequel j'étois arrivé au Lac, j'y découvris un ravin entre les arbres, & ce fut un des lieux les plus remarquables de ma route. Toutes les matières volcaniques s'y trouvoient à la fois; *pierres-ponce*, *lave*, *scorie*, *cendres*, *sable noir*, *cristaux de schorl*, le tout mêlé de matières naturelles, comme *glaise*, *schiste*, *granit*, *quartz* : en un mot c'étoit un vraie collection. Mais ce qui m'intéressa le plus dans cet amas confus de matières, ce fut d'y trouver la source du *sable noir*. Je vis que ce mélange, où il se fait sûrement quelque opération chimique, dispose la *lave* à se décomposer. J'en trouvai des morceaux qui avoient toute leur forme de fragmens, & qu'on auroit crus durs; mais qui tomboient en poudre au toucher: & cette pou-

poudre étoit le vrai *sable noir* du Lac. J'en trouvai même un bloc dont un côté avoit sa dureté naturelle, tandis que l'autre tomboit en poudre. La portion dure montrait la coupe de plusieurs cristaux de *schorl*, & ces cristaux se trouvoient entiers dans le *sable*. La décomposition se continuoit par degré dans ce bloc; car après qu'il en fut tombé beaucoup sous la forme de sable, j'en détachai encore avec un effort successivement plus grand; jusqu'à ce que j'arrivai à la *lave* intacte, que je ne pouvois plus briser qu'avec le marteau. C'est donc la *lave*, ainsi décomposée, qui a fourni le *sable noir* & les cristaux de *schorl* que l'on trouve presque partout dans le pays. Il y a de ce sable dans le Lac, qui est très net & brillant, & qu'on vend pour sabler l'écriture.

Un peu au delà de ce Cabinet volcanique, j'ai trouvé une *argille* pure, blanche, & mêlée de veines jaunes, savonneuse au toucher & pénétrée d'eau; & près de là, ayant cru voir une couche argilleuse, car elle en avoit toute l'apparence, je trouvai un rocher de *schiste*. J'eus bien regret de n'avoir pas le tems de mieux étudier ce rocher; peut-être m'eût-il éclairé plus

complètement sur l'origine de l'*argille*. Mais je vis au moins, que ce *schiste* étoit décomposé à sa surface, que ses feuillets étoient aussi doux au toucher que l'*argille* même, & qu'il y avoit entr'eux de l'*argille* pure.

Un moment après je rencontrai une matière qui me surprit beaucoup; ce fut le *sable* bariolé de jaune & de blanc qui se trouve si fréquemment dans les *Bruyères*. Il étoit posé par couches, entre lesquelles on voyoit des différences assez marquées. Quelques unes étoient de sable pur, très bariolé; en d'autres couches il étoit plus généralement blanc & mêlé de petits fragmens de quartz, comme je l'ai trouvé dans beaucoup de *Bruyères* & surtout dans celles de *Gueldre*.

Voilà sans doute un phénomène intéressant. Ce sable n'est point une matière volcanique, on n'y trouve jamais rien qui marque l'effet du feu: point de *lave*, point de *pierres-ponces*. Il est vitrescible, mais il n'est point vitrifié; le quartz brisé qui s'y rencontre est intact & dans sa nature. Ce *sable* est-il donc une décomposition de quartz? Est-il là à sa place, comme les *schistes*? Ou bien a-t-il été tiré des en-
trail-

traîles de la terre par les exploſions du Volcan, & dépoſé en couches par les eaux. C'eſt ſurquoi je ne prononcerai pas décidément. Cependant j'adopterois plus volontiers cette dernière idée, parceque les fragmens de *quartz* paroifſent avoir été roulés. Il étoit déjà tard: je n'avois pu partir de *Nieder-Ménich* que ſur le midi, à cauſe de la pluie, & il me reſtoit encore beaucoup de choſes à obſerver & de chemin à faire. Je ne pus donc pas entreprendre de monter ſur la Colline pour chercher quelque éclairciſſement à ce ſujet.

La même raiſon me fit ſuivre le chemin, ſans longer les montagnes, qui, en cet endroit, s'éloignoient beaucoup. Les Bois occupoient encore une partie du terrain plat; mais le Lac commençoit à être bordé de prairies; & dans ce moment, l'eau, unie comme une glace, ſembloit n'être qu'un vernis au travers duquel on voyoit le gravier.

Je ne conçois point de ſolitude plus agréablement paifible. Ce n'étoit pas l'abſolu ſilence du *Glacier de Buet*: c'étoit, ſi je puis m'exprimer ainſi, un fond de ſilence, ſur lequel les Coucous, les Merles, les Fauvettes brodoient à qui mieux mieux. J'é-

tois debout, & je sentoïis ma lassitude s'évanouir comme un songe. On ne peut décrire cela. Ce moment délicieux m'avoit fait presque oublier les Montagnes volcaniques; mais j'y fus rappellée par la vue d'une terre semblable à celle que j'avois trouvée sur les *basaltes* d'*Unckelstein* & de *Fornich*; seulement il n'y avoit rien de calcaire. Cette terre appartient déjà aux couches blanches & noires qui se prolongent jusqu'à cette hauteur. Un peu plus loin, dans une autre coupure, je trouvai plus exactement cette terre qui recouvroit les *basaltes*; elle étoit aussi légère & friable que la précédente; mais elle faisoit un peu d'effervescence avec l'esprit de nitre.

En continuant à marcher le long de la montagne, je trouvai un autre rocher de *schiste* qui s'élevoit au travers du moëillon de la pente; & fort peu au delà, les rochers qui se faisoient jour, étoient de cendres volcaniques durcies, avec tous les mélanges qu'on a coutume de trouver sur les pentes ou dans les environs des volcans. Au dessous de ce rocher, & à une petite distance, on voit sortir dans la prairie une source d'eau minérale acidulée, mais désagréable à boire, à cause d'un goût de soufre

fre qui y domine. Elle bouillonne moins que celle de l'autre côté du Lac, & laisse dans son canal un dépôt de foye de soufre.

Nous étions déjà bien près du Couvent, & un superbe troupeau traversoit lentement la prairie pour s'y rendre. *Voilà les Moines*, diroient peut-être bien des gens : *il ont toujours tout ce qu'il y a de mieux.* Et pourquoi pas des Moines? Pourquoi vingt ou trente hommes ne pourroient-ils pas jouir ici en commun, de ce qui, sans cela, seroit peut-être possédé par un seul homme, qui épuiserait ses terres & opprimerait ses vassaux pour paroître magnifique à cent lieues d'eux? Quant à moi, quoique ces Moines-là n'aiment pas l'Histoire naturelle, je suis charmé de les voir jouir; & je ne souhaite rien de plus que de les savoir heureux. J'appris en passant qu'ils m'avoient attendu à diner; je leur en fis faire mes remerciemens; en ajoutant pour leur tranquillité, que je n'avois point trouvé de mine dans leur montagne.

Au delà du Couvent, & en montant dans la gorge qui le domine, on commence à trouver des Collines de la même nature que celles de l'extérieur de l'enceinte; c'est à dire composées de matières volcaniques

désunies, posées par couches régulières, qui suivent les contours des Collines dans toutes leurs inflexions. A la sortie de cette gorge, on voit comme une pièce de fortification, qui seroit destinée à défendre le passage. Elle est composée de scories volcaniques de toute espèce, mêlées de quantité de matières naturelles, particulièrement de *roche grise* entrecoupée de veines de *quartz*.

Cette Colline appartient à une chaîne qui embrasse la première enceinte du Lac derrière le Couvent, & qui vient se terminer à l'autre gorge par laquelle j'étois entré. Je suivis le haut de cette chaîne, qui, en quelques endroits, égale presque les plus grandes hauteurs de l'enceinte intérieure, & je vis de là d'un seul coup d'œil tout le champ que je venois de parcourir.

Ma première idée avoit été de considérer ce Lac comme le fond d'un *Crater*, ainsi que l'on envisage pour l'ordinaire les enceintes de ce genre; mais aidé de tout ce que je venois de voir, je changeai d'opinion. Il ne fauroit y avoir de *Crater* si vaste. Un *Crater*, est l'extrémité d'un soubirail volcanique, dans lequel s'élèvent, les vapeurs, les matières désunies

pous-

pouffées en gerbes, & quelquefois des laves; & qui, recevant dans son contour les grêles qui retombent, ou les laves qui s'extravaient, prend la figure d'un entonnoir, par le talus qui se forme tout au tour de son embouchure. Un tel entonnoir ne peut donc jamais être bien grand, parce que le soubirail ne sauroit l'être. Si la première ouverture qui s'est faite à la surface du terrain naturel, s'est trouvée grande, elle a été bientôt rétrécie par les laves; & ce n'est qu'en se rétrécissant, qu'elle a pu se prolonger en hauteur. Ainsi son extrémité ne peut être qu'étroite. Cela découle de la nature de la chose, & on le voit dans tous les Volcans qui brûlent encore; non dans ce qu'on appelle improprement leurs *Craters*, ou *anciens craters*; mais à la bouche de leurs soubiraux actuels.

Toutes les fois donc que l'on voit au haut des Volcans, une grande enceinte, à bords fort élevés, formée de laves ou d'autres couches qui se trouvent rompues dans l'intérieur; ce n'est plus leur *Crater* (si du moins on veut donner un sens déterminé à ce mot); ce sont les restes d'un Cône qui s'est enfoncé par dedans. La voute sur laquelle il reposoit, émincée par les explo-

sions, en même tems qu'elle a été chargée de plus en plus des matières qui s'accumuloient sur elle, a enfin cédé; & tout ce qu'elle supportoit s'est écroulé dans l'intérieur. Si une telle catastrophe arrive tandis que le Volcan brûle encore, le courant de vapeurs & de matières fondues, qui se porte toujours dans l'ouverture, se maintient un passage au travers des décombres: un nouveau cône se forme sur la section de l'ancien, ayant un *Crater*, qui s'élève toujours, à mesure que le Cône s'élève.

Tel est le phénomène des Volcans actuels; où les grandes enceintes qui environnent les nouveaux cônes, ne peuvent pas être appelées *anciens craters*; puisque ce ne sont que les rebords des fractures des cônes originels. Comme je vois d'avance, par la forme des montagnes qui m'environnent, que j'aurai souvent occasion de parler de pareilles fractures, je leur donnerai un nom pour la commodité; & ce sera celui de *couronnes volcaniques*.

C'est donc une *couronne volcanique*, que l'enceinte du Lac de *Loch*. Elle a plus de deux lieues de tour par le sommet des montagnes, qui marque la circonférence de la section de l'ancien cône. C'est un immen-
se

se cône tronqué, dont la base ne peut être déterminée, parce qu'elle se confond dans celles de quantité d'autres Montagnes de même genre. Alors on conçoit fort bien, comment on trouve tant de matières naturelles mêlées aux matières volcaniques dans cette *couronne*. Ce sont des restes de montagnes primordiales (& il pourroit tout aussi bien y en avoir de secondaires) qui existoient avant la formation de ce Volcan. Elles avoient été enfévelies par les matières qui avoient formé le Cône, & son éboulement intérieur les a découvertes.

J'examinai du sommet de ces mêmes Collines, la trace de la *Lave de pierres à meules* qui descend vers *Nieder-Ménich*. Elle semble en effet partir de la gorge voisine du Couvent; mais on en apperçoit une plus considérable encore, qui, partant d'un très grand cône situé à l'ouest du Lac, passe à *Ober-Ménich*, & se joint à l'autre *lave* au-dessus de *Nieder-Ménich*. Ce côté-là est la partie la plus élevée du pays, & ce doit avoir été le plus grand foyer volcanique. Aussi le verrai-je dès qu'il fera beau.

Il pleut, & je suis retenu au Logis. S'il eût fait beau ce matin, je serois certainement parti, sans considérer que je n'avois

fait hier, que marcher grimper & me dévaler pendant plus de sept heures. Les passions, si nécessaires pour nous faire agir, nous mèneraient presque toujours trop loin, si elles ne rencontroient des barrières hors de nous. J'ai souvent compris en particulier, combien les hommes doivent à notre Culte religieux, qui fixe un jour de repos par semaine. Sans l'auguste sanction de cette institution pleine de sagesse, l'avarice seule eût tué bien des hommes par des travaux excessifs, & tous les dépendans eussent été fort à plaindre. Dans ce moment c'est la pluie qui me force au repos, & c'est probablement pour mon bien.

Mais tandis que je m'occupe de ces réflexions pour me consoler, le Ciel semble s'éclaircir, & j'espère n'avoir pas longtems besoin de philosophie.



L E T T R E X C V .

*Descriptions d'autres Volcans voisins du Lac
de LOCH.*

NIEDER-MENICH, le 3^{ie} Mai 1778.

M A D A M E ,

Le Ciel s'étant en effet éclairci hier sur le midi, j'entrepris une course qui demandoit bien le repos d'une matinée entière.

Mon but en partant, fut de monter par la croupe où sont établies les mines de pierres à meules, & de la prendre pour guide dans ma recherche de sa source (a).

En

(a) Dans le cours de ce voyage j'ai tout écrit sur les lieux, avec toutes les impressions du moment, & laissant courir ma plume sur les détails. Mais j'espère que cela ne fera pas inutile. Les objets que j'ai décrits exciteront probablement la curiosité d'autres observateurs, qui, lorsqu'ils iront dans ces Pays-là, me sauront gré des moindres particularités.

En passant pour la troisième fois le long des fosses, je ne m'occupai que de la nature de la pierre. C'est une *lave* très dure, quoique très poreuse; elle est plus remplie de petits vuides, que le pain le mieux pétri; mais ces vuides ne sont pas, comme dans le pain, des cavités arrondies, ils sont allongés ou étirés comme ceux de la pierre-ponce. C'est la grande porosité de cette *lave* qui la rend si propre aux *meules*; parce qu'en s'usant au moulin, elle reste toujours en forme de rape. C'est aussi par une raison à peu près semblable, qu'on emploie ailleurs certains granits, dont les petits grains de quartz saillans, qui servent à broyer, laissent des vuides & d'autres grains saillans à mesure que le frottement les enlève.

Cette *lave* est en général fort poreuse: mais il y a des parties qui le sont beaucoup moins que d'autres; & par là, les entrepreneurs sont exposés aux mêmes hazards, que ceux qui exploitent les filons des mines. Car dans leurs travaux souterrains, ils peuvent trouver longtems de la *lave* compacte, ou trop peu poreuse; & alors ces travaux ne rendent pas beaucoup. On employe cette *lave* compacte à de la
pier-

Pierre de taille, qui à peine paie les fraix. Ce sont donc les *meules* qui font leur *minéral* riche. Une grande & bonne *meule* vaut 50 écus d'Allemagne, prise sur le bord de la fosse. Il n'est aucune pierre si propre à broyer le grain; les granits & les brèches n'en approchent pas. Aussi les transporte-t-on fort loin, nonseulement par eau, mais aussi par terre.

Je n'ai pas remarqué des cristaux de *Schorl* dans cette *lave* si poreuse, tandis que les *laves* compactes en sont presque toujours remplies. N'est-ce point là une preuve, entre beaucoup d'autres, que ces cristaux sont des corps étrangers à la *lave*, & qu'ils ne doivent point leur origine à la fusion? Cette conjecture sera fortifiée, si l'on admet que les *laves* les plus poreuses, sont probablement celles qui ont éprouvé le plus de chaleur. Alors on pourra concevoir, que les *Schorls* ont été fondus dans ces *laves* poreuses.

Que les *laves* en général aient éprouvé une chaleur inférieure à celle qui est nécessaire pour fondre certains minéraux, c'est un fait évident dans ces carrières, comme il l'est ailleurs. Cette *lave*, considérée dans les lamelles qui séparent ses petites cavités, est d'une vitrification plus parfaite que tou-

tes les autres *laves* du voisinage ; cependant elle renferme quantité de fragmens de *quartz* ; dont les uns n'ont éprouvé aucune altération, & les autres paroissent seulement un peu vitrifiés à leur extérieur. Certains *schorls* résistent moins au feu que le *quartz* ; j'en ai fait l'épreuve sur des *laves* du Vésuve. Etant fondues dans un feu un peu ardent, leurs *schorls* disparoissent, longtems avant que le *quartz* entre en fusion. On fait outre cela, que les *schorls* sont fort abondans dans certaines matières primordiales, & qu'il y en a de diverses espèces plus-ou moins fusibles.

Le soleil qui luisoit hier, contribua beaucoup à rendre le commencement de ma course fatigant pour la vue. A peine fus-je hors de *Nieder-Ménich*, que je vis étinceller le terrain de toute part. Je me baissai plusieurs fois pour découvrir la cause de ces réflexions de lumière, & je trouvai le plus souvent de petites lames de *schorls* & quelquefois aussi de petits cristaux de *quartz*.

Je passai près d'*Ober-Ménich*, situé sur la continuation de la croupe que je pensois être le cours d'une *lave*. Ma conjecture fut pleinement vérifiée. La croûte qui recouvre cette *lave* est plus mince à mesure qu'on
mon-

monte; & la *Lave* se trouve enfin presque à la surface. On a voulu aussi l'exploiter pour des *meules*; mais elle s'est trouvée trop compacte & crevassée. J'ai vu à sa surface des boules à couches concentriques, comme à *Cassel* & à *Unckelstein*.

En suivant le cours de cette *Lave*, j'ai encore trouvé dans quelque partie de sa couverture, cette matière douce au toucher, friable, d'un gris jaunâtre, qui couvre les *basaltes* d'*Unckelstein*; mais celle-ci n'a rien de calcaire. On la nomme *Limé* dans le pays, & je la désignerai dans la suite par ce nom, afin d'abrèger. Un peu plus loin la croûte étoit de cendres volcaniques, durcies & par couches régulières très minces.

Plus je montois, plus je trouvois de débris de pierres primordiales sur cette croupe; des granits de plusieurs grains & couleurs, de grosses pièces de quartz, des schistes micacés & de la roche grise. En examinant autour de moi d'où ces matières pouvoient provenir, j'ai vu de loin un monticule où je me suis dirigé. C'étoit un rocher de *schiste* à feuillets perpendiculaires & repliés, très micassé, & plein de grosses veines de quartz. Du haut de ce mon-

ti-

ticule, j'ai vu que la *Lave* continuoit à s'élever au delà, mais qu'en cet endroit elle se partageoit en deux branches, qui renfermoient entr'elles le rocher de *schiste*, comme une Isle.

Descendus de dessus ce rocher & continuant à monter sur la croupe, nous sommes arrivés à des Bois. Mon guide fouhaitoit de prendre un sentier, pour marcher plus commodément; mais je n'ai pas voulu m'exposer à perdre la piste de la *Lave*, dont je voulois trouver l'origine; & je me suis enfoncé avec elle dans les Bois. Là j'ai commencé à trouver sur le terrain, des morceaux de lave roulée; ils étoient assez compactes, & renfermoient des cristaux de *schorl* rouge & noir. J'ai monté encore quelque tems dans les Bois, en suivant toujours la tumeur que faisoit la *Lave*, lorsqu'enfin, sans aucune interruption, je suis arrivé au pied d'un grand Cône, auquel elle est liée, comme une grosse racine qui rase la terre est liée au tronc de l'arbre auquel elle appartient. De ce point de jonction, on monte immédiatement sur le Cône. C'est la montagne qu'on nomme *Forst* ou *Hobenstein*.

Tout

Tout le côté par lequel je montai est très régulier ; mais si roide , que pour peu qu'il l'eût été davantage , il auroit fallu employer les mains. L'extérieur de ce Cône n'est que cendres volcaniques , de la même nature que celles du Vésuve. Il me fallut beaucoup de tems & de fatigue pour parvenir au sommet ; & longtems avant d'y arriver , je vis s'abaisser au-dessous de moi les plus grandes hauteurs du Lac de *Loch* , que j'avois alors à ma droite. Je suis persuadé que ce sommet est élevé de plus de 2000 pieds au-dessus d'*Ober-Ménich*. J'y aspirais avec une grande impatience , ne doutant pas d'y voir un *crater*. Cependant lorsque j'y fus , je n'en trouvai point ; le Cône se terminoit comme en pointe ; mais il étoit tellement couvert de Bois , que je ne pus d'abord déterminer ce que c'étoit. Je descendis alors sur la pente opposée , & bientôt j'apperçus , que le sommet actuel n'est pas celui que le Volcan avoit autrefois. Aulieu de cette pente régulière , aussi unie que si elle eût été tirée au cordeau , je ne vis plus , autravers de la forêt , que décombres entassés les uns sur les autres. Continuant à descendre de ce côté-là , je vis clairement que j'étois dans l'in-

térieur ancien d'un Cône dont une grande partie s'étoit enfoncée & éboulée. Je trouvais en plusieurs endroits les coupes des couches volcaniques qui étoient restées à leur place; & ce n'étoit que scories irrégulièrement entassées. Leur approche me parut dangereuse; parce que je vis à leur pied de grandes cavités comblées de feuilles, où j'enfonçai beaucoup dès le premier pas; ce qui me rendit circonspect.

En suivant dans le bois la continuation de cette coupe du Cône, dont toutes les parties faillantes ressembloient à des commencemens de voute, je pensai qu'il devoit y avoir quelque part les restes du soubirail du Volcan; & j'envoyai mon guide à la recherche d'un côté, tandis que je la fis moi-même de l'autre. Au bout de quelque tems je l'entendis crier: j'allai à lui, & je le trouvai avec un Garde-Forêt, qui s'offroit de me montrer une Caverne dont il faisoit une description fort intéressante.

J'acceptai l'offre; & il me conduisit beaucoup plus près du sommet, dans un lieu que probablement je n'eusse pas trouvé seul, tant l'avenue étoit embarrassée de brossailles. C'étoit la continuation de ces rochers en faille, semblables à des com-
men

mencemens de voutes ; mais cet ruine-là étoit beaucoup plus vaste que les autres, & elle couvroit en berceau l'entrée d'un souterrain, qui doit être immense, d'après tout ce qu'en dit le Garde-Forêt. L'eussé-je su à tems, je me serois pourvu d'hommes & de flambeaux : mais faute de ce secours je n'osai y descendre. Quoique très curieux de visiter ce chemin des Enfers, je n'avois point d'Euridice à y demander ; & le Garde-Forêt me dit qu'on ne pouvoit s'engager dans cette descente sans de grandes précautions.

L'une des causes des dangers que l'on court dans cette Caverne tortueuse, c'est qu'en quelques endroits les lumières s'éteignent. Voilà peut-être des *moufettes* ; c'est-à-dire des vapeurs produites par la dissolution des minéraux. Et il n'est pas surprenant qu'il se fasse de pareille émanations dans les cavités de ces montagnes ; puisque tout le tour de leur pied, on trouve des sources minérales qui laissent échapper beaucoup d'*air fixe*.

L'entrée de cette Caverne est fort rétrécie par une grande pièce de scorie qui s'est détachée de la voute. Je passai ce défilé, & m'avançai autant que la prudence put

me le permettre. Les plus épaisses ténèbres étoient devant moi ; je descendois, & je ne touchois plus rien par les côtés ; j'étois aussi fort incommodé par une fraîcheur humide, qui pouvoit devenir dangereuse, parceque j'étois fort échauffé de la marche : ainsi je me retirai bien tôt. Le Garde-Forêt nous dit qu'il y avoit dans cet enfoncement des cavités très vastes ; & que, par divers détours, on pouvoit descendre toute la montagne, passer sous une montagne voisine, & aller sortir dans les caves d'un Château fort loin de là. Si cela est vrai, il seroit bien curieux de faire ce voyage, pour voir ainsi les entrailles d'un Volcan. Mais quoi qu'il en soit de l'étendue réelle, d'après tout ce qu'il m'en dit, elle doit être au moins fort grande. Dans quelque une des guerres passées, les habitans des environs y cachoient tous leurs effets précieux ; & il y a peu d'années qu'une bande considérable de Bohémiens s'y réfugioit (a).

La

(a) Quelques Curieux probablement tenteront l'aventure. Je leur conseille en ce cas d'être en nombre, d'aller lentement à la file, à peu de distance les uns des autres, chacun un flambeau à la main, porté

té

La grotte qui recouvre cette entrée est très belle. Les scories qui la bordent lui donnent à l'extérieur un aspect sauvage; mais dans l'intérieur elle est unie & superbement tapissée d'une couche fort épaisse de toutes sortes de plantes capillaires. Ces plantes recouvrent aussi quantité de fragmens de scories, tombés au fond de la grotte, & qui offrent ainsi des sièges de gazon. En Eté ce doit être un endroit délicieux pour se reposer de la fatigue de la course; mais à présent il est trop humide, étant tourné vers le Nord.

Cette Caverne se nomme *Hobesteinloch* (trou de la pierre élevée). Ainsi la voûte elle-même se nomme *Hobestein*. Cette pierre est en effet fort haute, & forme un Belvédér superbe. C'est une sorte de pyramide isolée, d'où l'on découvre une grande étendue du Rhin entre Coblentz & Andernach, & par delà le Rhin, plusieurs chaînes successives de montagnes. Quant aux objets voisins, on domine surtout le Volcan enfoncé devenu Lac. On voit

té en avant; afin qu'au moment où l'un viendroit à bruler foiblement ou à s'éteindre, le porteur pût se retirer & être aidé en cas de besoin.

voit aussi le Bourg de *Bell*, & les carrières de *Pierre à four* de ses environs. Elles sont le long des flancs de deux rameaux, qui partent comme deux vastes *Laves* d'une Montagne nommée *Poter*, & viennent embrasser le Bourg. Sur la gauche de cette dernière Montagne, on en voit deux autres de même nature. La plus voisine se nomme *Soelsbusch*; & l'autre *Hoghsommer*. Ces trois Montagnes, par leur figure & leur liaison avec le sol qui les environne, me parurent être trois foyers distincts, appartenant à une immense base Volcanique, qui embrasse aussi le Cône de *Forst*.

Il me restoit à découvrir l'autre Montagne, dont le sommet, vu des hauteurs extérieures du Lac, m'avoit paru si évidemment une *couronne volcanique*. Il étoit encore plus sur la gauche, au Sud-Ouest de la montagne où je me trouvois. Je dirigeai ma descente de ce côté là, & j'eus alors un nouveau point de vue. J'avois dans mon vaste horizon tout le pays où coule la *Moselle*; & jusqu'aux hauteurs qui la cachent, tout avoit un aspect volcanique extrêmement singulier. Entre les objets voisins, étoit la Ville de *Mayen*, que j'avois en face à une petite distance: A la droite s'é-

le-

levoit le *Hoghsommer* ; & je voyois sous moi à la gauche la vaste couronne volcanique qui paroïssoit évidemment un Cône enfoncé. Cette Montagne s'appelle *Pellenberg*. Entr'elle & le *Hoghsommer*, on voit une *Lave* considérable, sortie du milieu de toutes ces montagnes, & dont l'éruption à peut-être couté au cône de *Forjt* ce flanc qui lui manque. Elle a sa principale origine au pied de ce Cône, entre lui & *Poter* ; & par une pente douce & régulière, elle passe, comme je l'ai dit, entre *Hoghsommer* & *Pellenberg*, & s'étend jusqu'audessous de la ville de *Mayen*. Sa forme indique le cours d'une *Lave*, & l'on y voit les fosses qu'on a faites autrefois pour en tirer des *Meules* ; il y en a même encore d'ouvertes du côté de *Mayen*.

J'avois ainsi autour de moi bien des objets d'observation, & trop pour le reste du jour. Je résolus donc de renvoyer au lendemain la visite de la couronne volcanique de *Pellenberg*, qui m'auroit fait commencer ma tournée trop loin sur la gauche. Il y avoit même assez à faire à commencer par le *Hoghsommer*, passer de là à *Suelsbusch*, puis à *Poter*, pour revenir le long d'une de ces espèces de *Laves* de pierre à four qui

en descendent. Mais la beauté du tems, la bonté de l'air, & la belle variété des objets, me donnoient un courage qui ne voyoit point d'obstacle.

Le lieu où je me trouvois en formant ce grand plan, étoit une pelouse unie sur le flanc intact du Cone de *Forst*. Au-dessous de cette pelouse commençoient les terres labourées, qui s'étendent sur le bassin commun où tous ces Volcans ont dégorgé. Le soleil éclairoit cette pente, & mille petits miroirs en renvoyoient les rayons à mes yeux. C'étoient de grandes lames de *schorls* appartenant à des cristaux de cette espèce qui s'étoient feuilletés. Ces lames-là sont talqueuses & réfractaires; ce qui n'indique point le produit du feu. Et en général je me persuade toujours plus, que ces *schorls*, quoique si abondans dans quelques laves, y sont des corps étrangers; des cristaux naturels, que le feu n'a pas altérés, & qui ne diffèrent point de ceux qu'on trouve en grande quantité dans les pierres primordiales, & en particulier dans le Granit.

Ces Cônes sont si roides, & les matières qui les composent si dures, que la pluie n'y pénètre point. Aussi la végétation est elle très foible, partout où les Forêts n'y ont pas

pas formé du terreau. Et comme les habitans font peu d'engrais; quand ils ont labouré ces champs deux ou trois années de suite, ils les abandonnent à la Nature pendant bien des années, pour qu'elle les fertilise de nouveau elle-même.

Vers le pied des Cônes, où le terrain commence à être meilleur, parcequ'il reçoit quelques provisions végétales des parties supérieures, on cultive plus constamment. Mais pour y aider la Nature, on dispose le sol en terrasses. Outre que cette méthode, diminuant la pente, facilite le labour, elle contribue à y conserver les dépôts des pluies. Nous descendîmes au travers de ces champs, qui étant nouvellement labourés, montroient à découvert la nature des matières qui couvrent ce Cône; ce n'est absolument que cendres volcaniques par petites pelottes comme des noisettes ou des noix.

Arrivé dans ce que j'ai nommé le champ commun où s'est exercé la fureur de tous ces volcans, je trouvai quantité de débris des pierres primordiales, mêlés aux cendres volcaniques, même jusqu'assez avant dans la montée du *Hoghsommer*: montée bien longue, mais moins pénible que celle

de *Forst*, soit parce qu'elle est en partie cultivée en terrasses, soit parceque c'est la base d'un plus grand Cône, où les matières ont pu s'étendre plus au loin, comme venant de plus haut ; c'est ce que je compris lorsque je fus au sommet, qui se trouva tout autre que je ne l'avois imaginé. C'est un vaste amphithéâtre demi-circulaire, représentant parfaitement la moitié d'un Cirque ; à cause des terrasses faites pour la culture, & qui du haut ressemblent à des gradins. On ne sauroit douter que ce ne soit là une demi couronne volcanique, reste d'un Cône très vaste, qui, en s'enfonçant, n'a laissé debout que la moitié de sa base. Le bord supérieur montre la fracture des couches de *schories* qui en suivent tout le contour. La pente extérieure est recouverte de *cendres*. Les gradins intérieurs en sont aussi en partie composés ; mais il y a beaucoup de *scories* de la même nature que celles qu'on voit encore à leurs place primitive dans le haut, & qui sont très friables. Quoique ce ne soit là qu'une petite partie de la base d'un Cône, elle est au moins aussi élevée que tout le Cône de *Forst*.

C'est à l'extérieur de ce demi-Cirque, qu'est le Cône de *Soelsbusch*. Ils sont séparés

rés

rés par une profonde vallée. Avant de m'y engager, j'étudiai la route qu'il falloit prendre. Mon guide ne connoissoit pas mieux que moi les sentiers; c'eût été perdre beaucoup de tems que d'en faire la recherche; ainsi nous allions droit aux objets au travers de tout; rochers, champs, bois ou broffailles. C'étoit une longue & épaisse broffaille qu'il falloit passer d'abord; puis des champs & quelques rochers qui ne paroissoient pas devoir s'opposer à notre passage. Nous nous mêmes donc en chemin.

Quand nous eûmes traversé les broffailles & descendu une partie des champs, nous trouvâmes un grand rocher que nous n'avions pas apperçu depuis le sommet; & ce rocher étoit de *schiste*, toujours à lames verticales ou très peu inclinées. Il fallut le tourner & descendre encore beaucoup pour atteindre le fond de la Vallée; & alors *Soelsbusch* me parut bien élevé. Avant de tenter cette nouvelle escalade, je voulus me reposer & boire dans un ruisseau. Sur quoi mon guide me proposa d'aller un peu plus bas, où nous trouverions, dit-il, une excellente fontaine. Je
ne

ne doutai point qu'il n'entendît par là une eau minérale ; & je le suivis.

Nous descendîmes donc le long de la Vallée, en cet endroit fort étroite ; mais peu à peu elle s'élargit, & nous arrivâmes dans une petite plaine, où aboutissoient trois vallées, formées par conséquent par trois Montagnes. L'une de celles-ci est le *Hoghsommer*, d'où nous descendions ; l'autre le *Soelsbusch*, où nous allions monter ; le nom de la troisième étoit inconnu à mon guide. Entre cette montagne & le *Soelsbusch* coule une petite Rivière qu'on nomme la *Nett* ; elle descend vers *Mayen*, passant entre cette même Montagne dont j'ignore le nom, & le *Hoghsommer*. A peu de distance d'un coude qu'elle forme, est la source minérale que m'avoit indiqué mon guide ; on la nomme *Soelsbrunner*. Elle est martiale comme les eaux de *Pyrmont*, tenant en dissolution une ochre ferrugineuse qu'elle dépose dans son canal, après qu'elle a perdu son *air fixe*. Cet air sort de la source à gros brouillons.

Le pied du *Hoghsommer* arrivoit jusqu'en cet endroit, toujours couvert de cendres volcaniques : mais le pied des deux autres montagnes étoit de *schiste*. Le tems ne me
per-

permettant pas d'examiner plus avant la montagne inconnue, je remontai la vallée, en suivant cette base *schisteuse* du *Soelsbusch*, qui me paroissoit d'autant plus remarquable, que je ne doutois pas que ce ne fût un Volcan.

Je choisîs pour monter, l'endroit où je voyois les pointes de *schistes* à découvert dans une plus grande étendue, & je trouvais en effet la pente longtems couverte de leurs débris. Mais avant que d'arriver à la hauteur du monticule de pur *schiste*, qui s'élevoit du fond de la Vallée, je commençai à appercevoir des *cendres volcaniques*; & enfin, sans avoir cessé de monter sur une pente roide & unie, je ne vis plus que des *cendres*. Il est donc toujours plus évident, que tous ces Volcans se sont fait jour au travers de montagnes primordiales qui faisoient le sol naturel; & qu'ils ont élevé leurs Cônes, en répandant leurs grêles & leurs torrens sur ce sol primitif. Leurs éruptions doivent s'être faites même sans de grandes secousses, puisque les lames *schisteuses*, qui sortent çà & là dans la pente de cette montagne, ont la même direction que celles des rochers isolés qui sont dans le fond de la Vallée.

En

En montant un peu obliquement sur notre droite, pour diminuer la roideur de la pente, nous fortîmes des bois, & arrivâmes dans des champs cultivés. Nous montâmes aisément pendant quelque tems de terrasse en terrasse ; mais en aprochant du sommet nous eûmes beaucoup de peine. Il étoit couvert d'une broffaille de hêtre ; bois qui, lorsqu'il buissonne, entrelasse extrêmement ses branches. Espérant toujours de trouver des endroits moins touffus, nous nous engageâmes insensiblement dans de vrais filets, où nous ne pouvions presque plus avancer ni reculer. Après un moment de délibération, pendant lequel mes forces revinrent, le desir de respirer un air pur au sommet de la montagne m'encouragea, je perçai la broffaille, mon guide me suivit, & nous atteignîmes le sommet. Arrivé là, je ne songeai plus à la fatigue & je cherchai un *crater*.

Je n'avois pas fait encore beaucoup de chemin dans les bois qui couvrent la pente opposée, lorsque j'eus un spectacle très frappant. Quel cahos ! Il est difficile de se le figurer. *Soelsbusch* est encore un de ces Cônes abattus d'un côté ; & la pente intérieure forme un demi entonnoir, qui n'est que

que décombres de *lave*, culbutés les uns sur les autres dans tout l'espace qui je pouvois appercevoir entre les arbres. Le haut de cette *couronne*, que je suivis quelques momens, n'étoit que de gros blocs de *lave* compacte, recouverts de mousse & garnis de buissons.

En parcourant ces tas de *laves*, j'eus le bonheur de trouver un sentier qui traversoit la broffaille; ce qui me promit une descente plus facile que la montée, & m'engagea à jouir d'un peu de repos, & de l'air pur qu'on respiroit sur cette hauteur. J'appellai alors mon guide, & je l'invitai à jouir comme moi. Il profita de ce moment de relâche, pour entamer une singulière versation.

„ Monsieur, me dit-il, est il vrai qu'il
 „ vient des troupes Françoises du côté de
 „ Lille, comme on le dit chez nous? —
 „ Je n'en fais rien, lui répondis-je, mais
 „ je ne le crois pas. — Oh! Monsieur
 „ le fait bien mieux que personne! —
 „ Moi! je hais tant la guerre, que ne
 „ pouvant rien pour l'empêcher, je tâche
 „ au moins de n'en rien favoir. — Sû-
 „ rement, Monsieur, la guerre est une
 „ mauvaise chose; & c'est pour cela qu'on
 „ en

„ en a peur ici. — Pourquoi peur? S'il
„ y avoit guerre entre l'Empereur & le
„ Roi de Prusse, votre Prince n'y pren-
„ droit fans doute point de part. —
„ Si Monsieur le croit, nous en ferons bien
„ aise. — Mon ami, je suis une bien
„ petite autorité, je vous assure. Je ne
„ suis point au fait. — Ah! je crois
„ bien que oui, moi.” Jusques-là, j'avois
cru tenir des propos indifférens, pour en-
tretienir un moment mon bon homme; avec
qui je ne parlois guère des Volcans, quoi-
qu'il m'aidât à les chercher. Mais il avoit
mis une certaine finesse dans son *Ah!* qui
me frappa. „ Que voulez-vous dire avec
„ votre *Ah!* Pourquoi croyez-vous que je
„ sois au fait? — Voulez-vous que je
„ vous le dise, Monsieur? — Oui fans
„ doute. — Nous croyons chez nous
„ que vous n'êtes pas venu ici pour rien.
„ Vous regardez, vous écrivez, vous
„ montez partout sur les montagnes; cela
„ veut bien dire quelque chose. — Sû-
„ rement, mon bon Joseph, cela veut
„ dire quelque chose; vous ne pensez pas
„ que je sois fou, j'en suis sûr. Mais que
„ croyez-vous que cela veuille dire? —
„ Cela veut dire la guerre en un
„ mot.

„ mot. — Eh mon Dieu! pourquoi la
 „ guerre, je vous prie? — Parcequē
 „ vous venez voir où l'on pourra mettre
 „ les armées; tous nos gens disent cela.
 „ — Quelles gens? Qui est-ce qui son-
 „ ge à moi? — Des gens qui vous
 „ ont vu hier monter, descendre, regar-
 „ der partout, & toujours écrire; ils
 „ sont venus au Village; ils l'ont dit à
 „ tout le monde, on est venu vers moi.
 „ Moi je ne savois rien. Je savois bien
 „ que vous preniez des pierres. Mais
 „ ces pierres ne valent rien. Ainsi que
 „ penser? — Ce que vous voudrez,
 „ mon ami; mais jamais que je me mê-
 „ le de la guerre. Je suis curieux; je
 „ prends de ces pierres, parce qu'il y a
 „ beaucoup de Pays où il n'y en a point
 „ de cette sorte. J'ai ainsi ramassé des
 „ pierres sur toute ma route. —
 „ Oui, mais si Monsieur en prenoit tant
 „ partout, il en auroit une voiture char-
 „ gée. — Vous avez raison; mais il
 „ n'y a encore rien là qui signifie la
 „ guerre. — Cela est bien vrai; mais
 „ qu'est-ce qu'il y a donc de curieux
 „ ici; c'est de la pierre brûlée. —
 „ Oui, Joseph, c'est de la pierre brûlée

„ sûrement, & c'est ce qu'il y a de curieux ”

Pour aller plus loin, il eût fallu parler Volcan, & je n'avois pas le loisir de l'instruire; ainsi je me levai & j'enfilai le sentier: non sans réfléchir sur la conformité des hommes de tout Pays. Partout les ignorans ont prêté des vues d'intérêt aux Naturalistes; seulement les circonstances ont changé la nature de leurs soupçons. L'attention que Mr. *Collini* apportoit dans les carrières, percées sur la *Lave*, le faisoit tirer de tout côté par la manche en cachette, pour lui offrir de *meilleures Meules*.

Au-dessous des brossailles, que nous traversâmes aisément, nous trouvâmes des terres labourées, qui n'étoient encore que des cendres volcaniques. Une jettée fort haute lioit *Soelsbusch* à *Poter*; ce qui abrégéa beaucoup notre passage de l'une à l'autre de ces Montagnes. L'aspect de cette dernière est le même de ce côté-là que celui de *Hoghsommer*. C'est la vaste base d'un Cône fort tronqué, qui est plus haute que *Soelsbusch*.

Tout ce reste de Cône n'est composé que de fragmens de scories & de cendres
vol-

volcaniques; c'est encore une demi *couronne*, aussi vaste que celle qui environne le Lac; & son fond est tout garni de Cônes très réguliers. Ce sont des bourgeons sortis après la chute intérieure du grand Cône, comme il y en a dans les Isles de *Lipari*; & comme se reforma le *Vésuve* après la chute du Mont *Somma*.

Il m'eût presque fallu une journée pour visiter cette enceinte; ainsi j'y renonçai, quoiqu'à regret; & je ne portai plus mon attention qu'aux deux torrens volcaniques partis de cette immense base, & qui embrassent le Bourg de *Bell*.

Je descendis donc sur la croupe d'une de ces espèces de *Laves*; c'est celle qui, en les regardant du volcan, passe par la droite de *Bell*. Elles partent l'une & l'autre du flanc de la Montagne, beaucoup au-dessous de son sommet, comme la *Lave de pierre à meules* sort du Cône de *Forst*. Lorsqu'on est arrivé sur ce rameau, la pente s'adoucit beaucoup; mais cette côte relevée demeure toujours distincte jusques dans le grand bassin de *Nieder-Ménich*.

Après avoir suivi quelque tems sa croupe, où je trouvai des fouilles pour la *pierre*

à four, toutes semblables à celles qu'on fait pour la pierre à meules, je descendis par le côté de la droite, & je le suivis quelque tems, à cause d'un encaissement que je lui remarquai. Cette longue côte de pierre à four est renfermée dans le bas comme par un grand mur, qui est une file de rochers de schistes; & l'on voit que c'est cette file qui a déterminé le lieu de l'écoulement, quoique la matière volcanique la surmonte de beaucoup.

Je m'arrêtai un moment à l'une des carrières ouvertes sur le flanc de cette espèce de Lave; & la matière qui la compose me surprit beaucoup. Il ne lui manque que la couleur & un peu plus de dureté, pour paroître de la Lave commune. La forme extérieure de cette longue côte, & celle de ses gerçures, sont absolument les mêmes que celles des Laves, & la matière paroît à l'œil tout aussi compacte & homogène; mais elle est blanchâtre, plus légère & plus tendre; elle renferme de petits fragmens de schiste. Je ne saurois dire, si c'est là une matière qui aît été liquide par l'eau ou par le feu.

Cet-

Cette pierre résiste parfaitement au feu des fours, des poëles & des cheminées; c'est pour cela qu'on l'emploie à leur construction & qu'on lui a donné le nom de *Pierre à four*.

Le long de ce singulier écoulement, & dans la petite vallée qui le borde, passe un ruisseau, qui, répandu avec soin dans les petites prairies du fond de la vallée, la rend très verdoyante. On y trouve encore deux fontaines minérales, l'une, qui bouillonne beaucoup en sortant, a un goût astringent assez fort, produit par une dissolution de fer dont on voit les dépôts le long de son canal. L'autre ne laisse presque point échapper d'air; aussi n'est-elle que légèrement acide; mais elle a un goût de soufre très fort.

Je ne pus juger jusqu'où l'encaissement des *schistes* accompagnoit la *Pierre à four*; parce qu'enfin le jour m'abandonna, & il fallut songer à la retraite.

J'eus lieu dans ce moment de réfléchir sur la variété des genres de vie que peut supporter l'Homme par l'habitude. Je voyois passer de jeunes garçons, trottant sur des chevaux, & tous fort gais, sifflant ou chantant. Leur nombre me fit enfin

demander à mon guide où ils alloient.

„ Ils vont , dit-il , passer la nuit sur les
„ prairies , pour y faire paître leurs
„ chevaux ——— Quoi ! toute la nuit ?

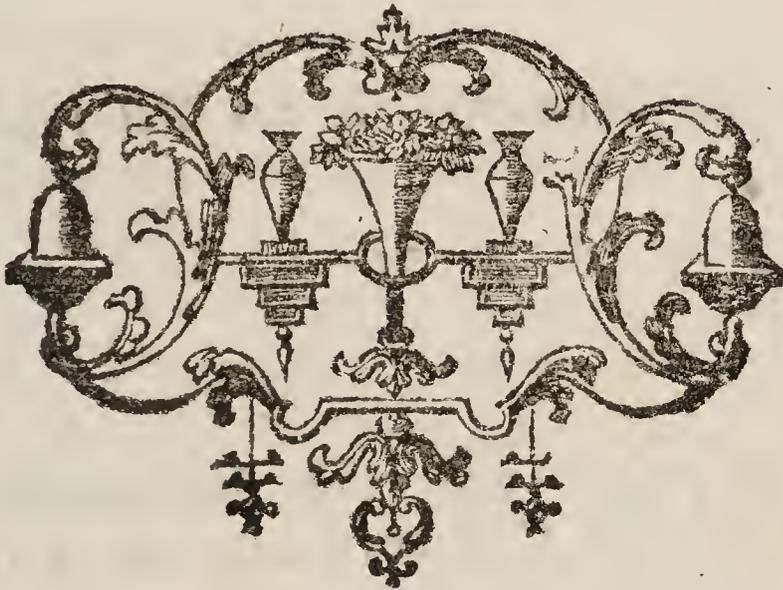
„ ——— Oui ; mais vous voyez qu'ils
„ ont tous une couverture dans laquelle
„ ils s'envelopperont ——— Ils ont donc
„ quelque abri où ils se retirent ? ———

„ Non ; ils s'étendront sur l'herbe les
„ uns auprès des autres , au milieu de
„ leurs chevaux. Chaque cheval fera at-
„ taché par le pied à une longue corde
„ fixée à un pieu ; il mangera toute la
„ nuit , autant que sa corde le lui per-
„ mettra , & il dormira quand il n'aura
„ plus rien. Mais il passera & repasse-
„ ra longtems l'herbe avant de cesser de
„ brouter , car il a faim : il n'a rien
„ mangé de toute la journée que ce
„ qu'il a pu tondre au bord des champs ,
„ tandis que son maître a mangé.

„ ——— Et quand il vient de la pluie ,
„ que font ces pauvres jeunes gens ?

„ ——— Si elle n'est pas forte , ils ne
„ l'apperçoivent pas , car ils dorment
„ très bien. Si elle est assez forte pour
„ les réveiller , ils vont se mettre sous

„ un arbre ; & s'il survient de l'orage,
 „ ils montent leurs chevaux & revien-
 „ nent chez eux.” Voilà pourtant des
 gens qui alloient à cet étrange rendez-
 vous , comme l'on va à une Fête. Je
 n'en aurois pas accepté une pareille ce
 soir-là.





L E T T R E XCVI.

Description d'une autre Couronne volcanique, & de petits Cônes, élevés sur sa pente.

NIEDER-MENICH, le 3ie Mai 1778.

M A D A M E,

Il me restoit une visite intéressante à faire dans ces Contrées; celle de la couronne volcanique de Pellenberg, que j'avois vue des sommités du Lac de Loch & ensuite du Cône de Forst. Je l'ai faite aujourd'hui, & elle a confirmé mes premières idées sur ces enfoncemens des Montagnes volcaniques; comme V. M. le verra dans le compte que je vais avoir l'honneur de Lui rendre de mes observations.

Quand on regarde Pellenberg des environs de Nieder-Ménich, il termine sur la gau-

gauche le groupe des Montagnes que je visitai hier ; & son profil est tel que doit être la base d'un Cône volcanique. Il est tronqué, presque au niveau d'une croupe qui le lie sur la droite avec le Cône de *Forst* ou *Hobestein* ; mais la fêction est très irrégulière ; & les bords de sa fracture, plus élevés que le milieu, le font reconnoître sur la croupe où les bases de tous les Cônes se confondent.

Au sortir de *Nieder-Ménich*, j'ai suivi quelque tems le flanc oriental de la *Lave* des pierres à meules. On l'a attaqué par ce côté-là à *Rütschen* ; parce qu'il eût été bien plus commode de l'exploiter ainsi, que par des puits sur la croupe ; mais cette partie ne s'est pas trouvée assez poreuse.

J'ai été bien aise de cette occasion de voir la *Lave* à découvert. Elle est gercée dans le sens vertical ; & les pièces formées par ces gercures tendent un peu à la forme des *basaltes* de *Fornich*. Outre la qualité de la *Lave*, qui fait principalement le profit ou la perte des entrepreneurs, ces fractures y contribuent encore. Il faut que les colonnes soient assez grosses, pour y tailler des meules. Quand ils les trouvent heureusement conformées, ils peuvent fai-

re jusqu'à dix meules dans la hauteur. Pour cet effet ils taillent d'abord toute la pièce comme une colonne cylindrique, & la coupent ensuite par rouelles.

Après avoir quitté cette *Lave*, & prenant sur la gauche, j'en ai trouvé une de *Pierre à four*. Elle est à peu près semblable, pour la matière, à celles que je vis hier; seulement elle est plus gercée, & par là elle ne peut servir que de moëllon à bâtir. Elle est sortie de la base commune de *Forst* & de *Pellenberg*; sa figure encore ne diffère en rien de celle d'une *Lave* proprement dite; mais je suis toujours embarrassé de la substance: je vois seulement qu'elle a été molle, puis qu'elle renferme des fragmens de pierres primordiales de diverses espèces, & surtout de granit.

De là nous sommes entrés dans un charmant Vallon, où l'herbe touffue étoit si remplie de fleurs, que l'air y étoit embaumé de la plus agréable odeur de miel. Ce vallon conduit à un bois qui couvre la pente de la montagne, & au bas duquel mon guide m'a montré une nouvelle source minérale, que j'ai trouvée toute semblable au *Saurling* de Pymont, non seulement par le goût,

goût , mais par la couleur , qui donne au fond une légère teinte d'aigue-marine.

Nous sommes montés par les bois , en serpentant dans des sentiers de la base rapide du *Pellenberg* ; & nous sommes sortis sur la croupe qui le joint au *Cône de Forst* , en nous dirigeant d'abord vers le village d'*Ettringen* , situé dans ce champ commun , où les Volcans des environs se sont disputés la place pour dégorger leurs matières. Je les avois tous alors autour de moi. Je venois de passer entre *Pellenberg* & *Forst* ; le premier à ma gauche & l'autre à ma droite ; j'avois devant moi , de gauche à droite , *Hogbsummer* , *Soelsbusch* & *Poter*. Ces cinq Montagnes environnent ainsi le grand bassin où j'étois alors , dont la surface est entièrement composée de scories brisées & de cendres volcaniques.

D'*Ettringen* je me suis dirigé vers la partie de la couronne de *Pellenberg* , qui confine avec ce bassin. A mesure que je montois , je trouvois de plus en plus , parmi les cendres volcaniques , des scories rouges , très poreuses , qui se détachent de cette couronne.

Je suis monté à sa partie la plus élevée , d'où j'ai pu observer le cercle presque entier

tier qu'elle forme. Cette partie, vue de l'extérieur, paroît le bord dentellé d'un Cône rompu ; & dans l'intérieur elle se projette en avant, comme le feroient les restes d'une coupole. Je suis descendu par une crevasse dans l'intérieur, & j'ai suivi quelque tems le dessous de ces ruines. Elles présentent partout les coupes de couches de scories, coulées d'un sommet plus élevé qui n'existe plus. Quelques projections de cette nature volcanique, sont assez faillantes pour servir d'abris contre la pluie.

Ces scories sont de diverses teintes de rouge & de noir, & de diverses espèces de porosité. Il y en a d'absolument semblables à la *Pierre-ponce*, seulement elles n'en ont encore, ni la blancheur ni la légèreté ; mais je ne doute pas que ce ne soit à des scories de cette espèce, que la *Pierre-ponce* doit son origine. Toutes ces couches, quoique distinctes, & marquant des dégorgemens successifs, sont très irrégulières, & telles qu'on doit les attendre d'une matière aussi épaisse & tenace. Je n'y ai point apperçu de *schorls* ; mais elles contiennent beaucoup de fragmens de pierres primordiales ; le plus souvent intactes ; quelquefois

fois un peu vitrifiés à leur surface. Plusieurs de ces scories ont des incrustations de nitre.

C'est donc là un très grand Cône volcanique, qui s'est enfoncé dans lui même, dont la croûte extérieure forme ces bords relevés presque tout le tour. Il s'y feroit formé un Lac, par les eaux des pluies, si la *couronne* n'avoit été ouverte de deux côtés opposés, par lesquels sont sorties deux grandes *Laves*; l'une, qui s'est jettée du côté du Nord, a coulé en biais sur le flanc de la montagne; on la suit dans la Forêt par laquelle j'étois monté, soit par son relief, soit par diverses ouvertures faites autrefois pour en tirer des *pierres à meules*: l'autre est sortie du côté opposé, & a coulé vers le lieu où est aujourd'hui la petite ville de *Mayen*, & elle s'y est jointe à la *Lave* qui vient du *Hoghsommer*. On suit de l'œil le cours de ces deux *Laves*; celle de *Pellenberg* est immense; & les fouilles qu'on y a faites pour en tirer aussi des *meules*, montent fort haut sur sa croupe.

Les scories de ce Cône sont si légères, que les habitans des pays voisins les employent à faire ces murs minces, entremêlés de charpente, pour lesquels en d'autres pays, on

on employe le tuf. On vient les chercher au haut de la pente extérieure, où elles sont moins recouvertes de *cenidres* que dans le bas. Cette partie du Cône, qui est tournée vers *Mayen*, est toute labourée par les fouilles que l'on fait pour tirer ces scories.

Plus j'ai observé du haut de ces Cônes le Pays des environs, plus je me suis persuadé qu'il est entièrement volcanique dans une vaste étendue, tant dans les hauteurs, que dans les vallées & les plaines. Chaque Cône m'a fourni de nouveaux aspects, où j'ai démêlé dans l'éloignement les mêmes choses que j'observois autour de moi. Du *Pellenberg* on voit à découvert toute la plaine qui fournit le *Traff*, près des villages de *Crufft*, *Cretz* & *Pleitt* : j'ai vu deux Cônes s'élever dans le voisinage ; & le plus éloigné paroît terminé par un *crater*.

J'ai demandé à mon Guide, s'il favoit le nom de cette montagne. „ Oui, Monsieur, m'a-t-il dit, c'est le *Hummerich*, „ l'endroit où les forciers tiennent leur „ sabbat — Leur sabbat ! Croyez-vous „ donc aux forciers ? — Et n'y croyez-vous pas Monsieur ? — Non sans „ doute — C'est pourtant bien vrai. „ Je vais vous raconter ce qui est arrivé „ il

„ il y a peu de tems à un Valet du Cou-
 „ vent où vous avez été. Ce Valet reve-
 „ nant de Coblentz avec un de ses cama-
 „ rades, ils passèrent par cette monta-
 „ gne où la nuit les prit, & ils s'endor-
 „ mirent sur l'herbe. Le Valet se réveil-
 „ la, & il entendit auprès de lui, de la
 „ musique, & beaucoup de gens qui
 „ rioient & faisoient sabbat. Il trembloit
 „ comme la feuille. Il réveilla son ca-
 „ marade & lui dit: il ne fait pas bon
 „ ici, allons nous-en. Le camarade se
 „ trouva l'épaule démise, sans savoir com-
 „ ment cela étoit arrivé. Ils décampèrent
 „ bien vîte; & le camarade fut obligé de
 „ se faire remettre l'épaule par le premier
 „ Chirurgien. Ils ont raconté cette avan-
 „ ture tous deux, & tout le pays la croit.
 „ Et puis ne savez-vous pas, Monsieur,
 „ qu'il y a de méchantes gens, qui ôtent
 „ le lait aux vaches” Il alloit con-
 „ tinuer; mais je l'arrêtai en lui demandant
 „ pourquoi ce Valet & son camarade avoient
 „ été obligés de coucher sur la montagne.
 „ Ils avoient beaucoup bu à Coblentz,
 „ me-dit-il, ils partirent tard & eurent
 „ sommeil quand ils furent là. ---- Et
 „ bien mon ami, le camarade du Valet
 „ est

„ est tombé pendant cette espèce de som-
 „ meil, & s'est démis l'épaule; & le Va-
 „ let a rêvé aux forciers, parceque sa tête
 „ étoit échauffée, & qu'il avoit peur”.

La solution étoit trop simple, il n'en fut pas satisfait. C'est ainsi que les bruits populaires s'accréditent & se fortifient. De petites circonstances accidentelles & équivoques, s'accumulent & forment un rempart contre la raison. Mon homme avoit bien d'autres histoires à me raconter; mais je n'étois plus disposé à l'entendre. Je venois de découvrir un petit Cône, semblable à ceux que j'avois vus dans le vaste bassin du *Poter*; & je ne voulois pas perdre cette occasion d'en examiner un de près.

Ce Cône est hors de la *couronne*, & sur la pente de la montagne, au côté droit de la *Lave* qui se dirige vers *Mayen*. Il est complet; son sommet seul a été fracassé. J'y ai trouvé les restes d'un *Crater*, tout composé de scories. Il est comblé de leurs débris; mais c'est en partie par le travail des hommes; parce qu'on vient aussi en prendre pour bâtir. En marchant à l'extérieur du *Crater*, même à quelque distance, les pas rendent un bruit sourd, com-

me

me sur une cavité. C'est ce que mon frère éprouva sur le fond de la couronne de *Vulcano*.

Les scories de cette petite Montagne sont rouges, & de différentes porosités: leurs couches sont tortueuses, & composées la plupart de vraies pierres-poncés. Ce petit Cône, placé sur la pente d'une grande Montagne volcanique, est le produit d'une éruption particulière, comme le sont les *Monti-rossi*, & tous les autres bourgeons de l'*Etna*.

A peu de distance de là, & revenant vers *Nieder-Ménich*, j'ai trouvé un autre petit satellite de *Pellenberg*. Le Crater de celui-ci a été absolument comblé; sa couronne est effacée, & l'on n'apperçoit que quelques pointes de scories au-dessus des cendres qui la recouvrent.

Peu de tems après nous sommes rentrés dans les Bois du *Pellenberg*, & j'y ai trouvé quantité de ces fosses anciennes, qui marquent le cours de la Lave sortie de son bassin du côté du Nord.

Pendant un moment de repos que j'ai pris dans le Bois, j'ai subi un nouvel examen de la part de mon Guide. „ Savez-

„ vous, Monsieur, m'a-t-il dit, ce qu'on

„ dit de vous dans notre village ? —
„ Encore, sans doute, quelque belle dé-
„ couverte de vos Politiques ? —
„ Monsieur, voyez ! On dit que vous
„ entendez fort bien l'Allemand, & que
„ vous faites semblant de ne pas le sa-
„ voir.” J'avois eu occasion en me
chauffant en grande compagnie auprès du
feu de mon hôte, de placer quelques
phrases allemandes qu'on prétend que je
prononce assez bien ; & j'avois remarqué
en effet quelques commentaires que je
n'entendois pas, & quelques coups-d'œil
fins, qu'on ne vouloit pas sans doute que
j'apperçusse. J'en trouvois là l'explica-
tion. Les bonnes gens s'étoient imaginé,
que ce peu d'Allemand m'étoit échappé par
distraktion ; & ils étoient convaincus que
j'avois voulu tout entendre sans qu'on le
sçût. J'aurois pu m'amuser de cette idée ;
mais voyant qu'elle les mettoit mal à l'ai-
se, par la crainte d'avoir la guerre dans
leur Pays, j'ai fait ce que j'ai pu pour
défabuser mon examinateur. Je ne suis
pas sûr d'avoir réussi, car il n'y a per-
sonne de plus difficile à ramener, que ceux
qui se croient fins ; & mon homme croioit
bien l'être. D'ailleurs ces gens-là n'étant
brin

brin Naturalistes , ni moi marchand de *meules* , il ne leur restoit guère qu'à me croire ou fou , ou Maréchal des Logis.

Au bas des prairies que j'avois traversées le matin , j'ai trouvé la plus belle des sources minérales que j'aie encore vues dans ces courses ; elle est abondante & fort en bouillonnant , son goût est très agréable par un léger acide , & elle laisse sur son cours des dépôts considérables d'ochre martiale. Suivant mon guide , il y a de pareilles sources tout autour de ces Montagnes.

J'ai aussi rencontré sur ma route une autre fouille faite dans le flanc de la *Lave* , pour en tirer des *pierres à meules* ; mais elle s'est trouvée de même trop compacte. J'ai revu là ces gerçures verticales , semblables à celles qui forment les gros *basaltes* à *Fornich*.

Je ne pousserai pas plus loin mes observations dans ce pays , où , si je voulois me livrer à mon avidité de voir , je pourrois rester plusieurs semaines. Mais je ne venois pas pour augmenter la catalogue des anciens volcans ; je me proposois seulement d'y étudier leur nature ,

& les sources des diverses matières volcaniques dont on fait commerce le long du Rhin. J'ai vu celles des *basaltes*, des *pierres à four* & des *pierres à meules*; il me reste à voir celles du *Trass*; & je les trouverai demain sur ma route en me rendant à *Neu-wied*.





L E T T R E X C V I I .

Carrières de Trass, & Volcans voisins de ces Carrières, sur la route de NIEDER-MENICH à NEU-WIED.

NEU-WIED, le 1. Juin 1778.

M A D A M E.

En cherchant aujourd'hui les sources du *Trass*, j'ai vu encore plusieurs Cônes volcaniques, & j'ai examiné de nouveau tout le pays des environs. Je suis maintenant en état de prouver à V. M., par des faits multipliés & très clairs, tout ce que j'ai eu l'honneur de Lui dire des Volcans, relativement aux révolutions qu'a subi la surface de la Terre.

J'ai dirigé ma route vers *Cruft*, qui est à une lieue de *Nieder-Ménich*. Peu après mon départ je suis entré dans un chemin creux, où j'ai pu réitérer mes observations

Q 3

sur

sur la nature des couches qui composent la surface de cette base générale des Cônes que j'ai visités. Là ce sont des cendres volcaniques à couches épaisses compactes, & toujours de cette parfaite régularité, que j'ai remarquée dans l'arrangement des matières volcaniques répandues autour de ces Montagnes. Toutes ces couches, dis-je, sont si régulières, que lorsqu'elles étoient minces, je n'ai sçu mieux comparer leurs coupes, qu'à du taffetas rayé; où pour rester dans le genre des matières terrestres, elles sont de cette régularité, propre aux accumulations faites par les dépôts des eaux; & non à celles qui ne sont formées que par la chute immédiate des grêles volcaniques, ou qui ont ensuite été entraînées par des Torrens. Je les ai trouvées de même jusqu'à *Crufft*. Elle ne sont le plus souvent que de *cendres*; mais d'autrefois elles sont entre-mêlées de *pierres-ponces*. Arrivé près de *Crufft*, j'ai vû quelques uns des lieux d'où l'on tire le *Traff*. Ils sont au pied de la première des Montagnes volcaniques que j'avois vues de *Pellenberg*. A un quart de lieue de distance, on trouve *Cretz*, qui a aussi des carrières de *Traff*; mais là elles sont entre deux
mon:

Montagnes ; l'une élevée , qui est celle où je me propoisois de monter ; l'autre beaucoup moins haute sur ma gauche , qui m'avoit frappé depuis que j'étois en route. Elle ressembloit de ce côté là , à une grande plateforme circulaire , environnée de talus comme une fortification.

Arrivé près de *Cretz* ; j'ai mis pied à terre , & je suis monté sur le *Hummerich* , cette Montagne aux forciers , selon mon guide. Sa pente est unie & nue tout le tour , & une partie est cultivée en champs. Je n'ai employé que vingt minutes pour monter du pied au sommet. Quelques coupures sur sa base m'ont montré de cette matière friable nommée *Lime* ; celle-ci ne faisoit point d'effervescence avec l'esprit de nitre. Je n'ai trouvé d'abord que *cendres & pierres-ponces* ; mais en approchant du sommet , ce n'a plus été que *scories* rougeâtres , ayant l'espèce de porosité de la *pierraponce*. Cette Montagne est parfaitement semblable au Cône de sable d'un Clepsidre ; c'est-à-dire qu'elle est formée de matières désunies , tombées d'un seul point. Au sommet seulement on apperçoit sortir au travers de ces matières , la coupe des *scories* , qui forme une couronne en bourrelet arrondi,

di, autour d'une petite terre cultivée d'environ deux arpens.

C'est donc là un *crater* comblé, dont on apperçoit le rebord. Il a deux éminences opposées, liées d'un côté par une bande circulaire, qui représente une banquette: & de l'autre côté, qui regarde *Cretz*, il est tout ouvert.

Je dominois de cette sommité sur toute la plaine volcanique; je reconnoissois toutes les Montagnes sur lesquelles j'étois monté, & leur apparence ne différoit en rien de celle d'une quantité d'autres Montagnes que je voyois tout autour de moi jusqu'à une grande distance; excepté du côté du Rhin, distant d'une lieue à l'Est, où commençoit un tout autre genre de Montagnes. J'avois près de moi celle qui s'élève au-dessus de *Crufft*, composée des mêmes matériaux que le *Hummerich*, & dont le Cône étoit encore plus complet. Au-dessous de moi, à un quart de lieue par delà *Cretz*, étoit ce Cône dont il ne reste que la base, & que j'avois vu comme une plateforme circulaire. Mais elle est creusée dans son centre, & rompue au côté opposé. Plus loin, & sur ma droite, je voyois s'élever au-dessus du

Vil-

Village d'*Eich* un grand Cône couvert de Bois, d'où partoît une jettée qui s'étendoit par une pente douce jusqu'au Village. Je croiois avoir bien fixé mon plan en partant de *Neder-Ménich*, & d'être à l'abri de nouvelles tentations; j'avois assez grimpé, assez employé de tems dans cette course: mais je ne pus résister à ces objets-là, & je résolus de les visiter encore avant de quitter le Pays.

En me reposant au sommet du *Humme-rich*, je me suis rappelé les Contes de mon guide; & je n'ai point été surpris, qu'avec le préjugé des forciers, on leur eût assigné ce lieu pour leur sabbat. Les deux éminences opposées peuvent être des Trônes pour leur Hiérarchie, & la banquette servir de siège à des subalternes; tandis que la petite plaine circulaire feroit le Théâtre de leurs bacchanales & de leurs conjurations. Et puis ils peuvent partir de là sur leurs boucs & leurs manches à balay vers tous les points de l'horizon sans trouver d'obstacle. Ainsi le lieu est bien choisi. Peu s'en est fallu, qu'en songéant à ces fariboles, je ne me crusse moi-même enchanté. J'avois fort chaud quand j'arrivai sur cette émi-

nence: il me sembloit que le soleil étoit brulant, & que je ne devois point trouver là mon plaisir accoutumé. Cependant, m'étant assis au point le plus élevé pour observer & écrire, peu à peu mon sang s'est calmé, & je me suis trouvé bien. Je ne sentoient plus de chaleur incommode; le Zéphir le plus agréable se jouoit autour de moi; je dominois tout, à une grande distance; l'air m'arrivoit pur, & ma vue étoit recréée par mille objets intéressans; tandis, qu'à l'exception de quelques abeilles qui voltigeoient sur le thym, tout étoit dans le plus grand silence. Quand je songeois à partir delà, je me sentoient comme collé sur le gazon. Il n'y a point d'enchantement plus fort, que celui qui rend heureux. Cependant il a fallu s'y arracher; & j'ai descendu toute la pente du Cône d'une seule course en droite ligne.

J'avois chargé mon voiturier de favoir l'opinion des habitans de *Cretz* sur les histoires de mon guide; & il s'étoit adressé à un homme qui lui avoit éclairci toute l'affaire; mais en la prenant au grand sérieux. „ Ce sont des calomnies, avoit-il dit, & on ne les répand que pour dé-
„ créditer notre Montagne. J'y ai couché
„ vingt

„ fois en allant à l'affut ; & jamais je n'ai
 „ rien apperçu de tout cela ”. Il n'avoit
 pas trop bu fans doute : & voilà comment
 les observations différent souvent , suivant
 l'état des Observateurs.

Avant de quitter les environs de cette
 Montagne , j'ai examiné les carrières de
Trafs. Elles font dans un lieu ou paroif-
 sent s'être réunies les émanations de trois
 Montagnes ; *Hummerich* , & fa voisine , &
 le Cône tronqué qui en est peu distant.
 Le fol supérieur n'est composé que de
 couches de *pierres-ponces* , mêlées de *cen-*
dres & de débris de *lave*. Le *trafs* fait une
 couche distincte au-dessous , fort épaisse
 & assez dure en quelques endroits. Quand
 à sa composition , elle ne diffère de celle
 des couches supérieures , qu'en ce que les
 matières volcaniques y sont réunies en une
 sorte de *brèche* , par une matière plus fine ,
 semblable à celle de la *ponce* pulvérisée , ou
 peut-être à la *lime* , & qui s'est durcie.

J'ai envoyé de là ma voiture sur la route
 d'*Eich* , & je me suis acheminé à travers
 champs vers le Cône tronqué. Je n'ai
 trouvé encore partout que *Pierre-ponce* ; &
 l'éminence elle-même n'en est qu'un mon-
 ceau , & un monceau très singulier. C'est

un

un gros bourrelet demi-circulaire, qui présente sa convexité du côté de *Nieder-Ménich*, & dont les deux extrémités s'allongent un peu du côté opposé. On le cultive en vignes dans toute sa surface, tant intérieure qu'extérieure; aussi le nomme-t-on *les Vignes de Nickenich*, du nom d'un Bourg qui est tout auprès. C'est certainement la base d'un Cône qui s'est informé dans lui-même; & il est aisé de le concevoir, en supposant que la charge s'est trouvée enfin trop forte pour la voûte. Composé de matières défunies; elles se sont écroulées facilement, dès qu'il s'est fait une ouverture au-dessous. Ces matières sont, comme dans tous les autres Volcans des environs, mêlées de débris de *schistes*.

Arrivé à *Eich*, je suis monté le long de la jettée qui part du *Nastberg*; (c'est le nom du Cône que j'allois visiter) puis gagnant le dessus de la jettée, j'ai continué à la suivre jusqu'à sa jonction avec le Cône, qui est assez élevé. De ce point, les flancs de la Montagne descendent fort bas de chaque côté dans deux vallées. Je suis monté au sommet par un bon chemin, fait pour y aller prendre des *scories*. Elles y sont sous la même forme qu'au sommet de *Forst*;
c'est

c'est-à-dire qu'elles dominant en berceau une partie éboulée du Cône. J'ai vu du sommet de cette Montagne, qu'elle, & plusieurs autres semblables qui sont derrière, sont autant de nouveau Volcans, formés dans le bassin d'un Cône immense qui s'est enfoncé, & dont on reconnoît la base, qui forme une enceinte pour le moins aussi grande que celle du Lac de *Loch*. Tous ces Cônes paroissent aussi avoir éprouvé des accidens; car on voit à leur sommet, ces berceaux de *scories* attachés à un côté régulier, tandis qu'au-dessous d'eux, du côté opposé, on apperçoit du désordre.

Je dominois beaucoup sur les deux Montagnes de *Hummerich* & sa voisine; & je les voyois au milieu d'une grande plaine, sous la même forme & couleur que les *Monti-rossi* ou Gemeaux de l'*Etna*. J'en découvrois aussi un grand nombre vers le bas du Rhin, qui m'ont paru être de même nature. Desorte que j'ai lieu de croire, que cette région volcanique s'étend fort loin.

Le pavillon d'où j'observois tout cela, assis à l'ombre sur des *scories* tapissées de mousse, étoit composé de couches très irrégulières de toute sorte de porosité, & de divers degrés de dureté. La plupart
sont

font de vraies *pierres-ponces*. J'en ai détaché des pièces des couches mêmes ; & j'en ai trouvé sur la pente, à diverses hauteurs, qui étoient encore rougeâtres. Celles que j'ai détachées des couches, vont au fond de l'eau ; les plus élevées dans la pente, bien que détachées, y vont aussi ; mais la plupart de celles du bas, quoique encore rouges, surnagent déjà comme les *pierres-ponces* blanches.

Les broffailles & les mouffes épaisses, qui recouvrent tout le côté irrégulier du Cône, m'ont empêché de découvrir la nature de la démolition qu'il a effuïée ; parce qu'en descendant au-travers de ces broffailles, je ne voyois qu'à mes pieds. Mais arrivé au bas, j'ai apperçu que ce Cône avoit une grande échancrure, qui formoit une courbe rentrante. Je suppose donc, qu'une partie du Canal s'est enfoncée, & que la portion du Cône à laquelle elle appartenoit, s'est jettée contre celle qui est restée debout. C'est la même espèce d'accident qu'ont éprouvé le *Forst* & le *Soelsbusch*, de même que plusieurs autres Cônes des environs de celui dont je parle, qui l'annoncent par leur forme.

On

On vient prendre aussi sur cette Montagne des scories à bâtir ; & les fouilles qu'on fait pour cela , donnent à son côté régulier une apparence de désordre , qui le fait prendre au premier coup d'œil pour la partie écroulée.

Revenu à *Eich* , j'ai enfin tourné le dos aux *Volcans* , & j'ai pris ma route par le Couvent de *St. Thomas* pour venir à *Weissentorn* , village situé au bord du Rhin. Dans tout ce trajet je n'ai vu que *cendres & pierres-ponces* , jusqu'à ce que j'aie atteint les terrains dus aux alluvions du Fleuve. Les champs que traverse le grand chemin d'*Andernach* à *Coblentz* , ne sont composés que de ces matières volcaniques ; de *Pierre-ponce* surtout ; & il est fort singulier qu'elles n'aient pas frappé les Voyageurs depuis longtems.

J'ai traversé le Rhin à *Weissentorn* , pour me rendre ici ; & me voilà hors du champ de ces anciens soupiraux du Tartare : champ où ils ont tout bouleversé autrefois. Mais les hommes n'ont pas été témoins de ces scènes terribles ; ils n'ont pu s'en transmettre la mémoire ; & les premiers qui ont habité ces lieux , les ont vu du même œil que les Moines de *Loch*.

Il fut donc un tems où tout n'étoit là que désordre, & maintenant tout y est tranquille: les Ombres ont fermé pour toujours les portes de leurs caveaux. Mais elles nous ont laissé des monumens évidens de l'espèce de ravage qu'elles ont produit sur la Terre quand elles les ont ouvertes. C'est sur quoi il me reste à jeter un coup d'œil général.

Les *Montagnes* qui doivent leur origine à l'effet des *feux souterrains*, sont des élévations discernables par des caractères infailibles: caractères qu'on ne trouve que chez elles, & qui par conséquent ne peuvent conduire à aucune conclusion, par voie d'analogie, sur la formation des autres *Montagnes*. On voit dans les anciens *Volcans*, des *basaltes*, des *laves*, des *scories*, des *pierres-ponces*, des *cendres*. Ce sont tout autant de matières connues, distinctes de toute autre, tant par leur nature que par leur arrangement. Si quelque matière, appartenant aux autres *Montagnes*, s'y trouve mêlée; comme du *schiste*, du *granit*, du *quartz*; elle y est par fragmens tirés d'autres lieux, ou par groupes encore à leur place, très distincts des élévations volcaniques.

Les

Les *Volcans* de ce Pays - ci se font ouverts parmi des Montagnes de *schiste* & de *granit* : voilà ce qui est évident , parce que tout le pays des environs est garni de pareilles Montagnes. Et dès lors il n'est pas étonnant , que les éruptions qui se font faites entr'elles , en aient dispersé les débris.

Il n'y a donc dans ces anciens Volcans , aucune preuve , aucun indice même , que le sol naturel aît pu être soulevé par grandes pièces en forme de *Montagnes*. Tout ce qui s'y est élevé , est sorti du sein de la Terre , ou en grêle , ou en torrent. Et bien loin aussi d'y trouver des raisons de croire , que de pareilles masses pussent rester suspendues au-dessus des vuides qu'elles auroient faits ; on trouve de toute part , que la croûte de la surface s'est enfoncée par le poids seul des éruptions , quand la voûte n'a pas été assez forte pour les soutenir. Ainsi le système qui attribue à l'action du *Feu* le soulèvement de nos *Continens* au-dessus du niveau de la Mer , ne gagne absolument rien , à ce qu'il y aît tant de *Montagnes* vraiment *volcaniques*. Il est réduit à la classe des hypothèses , où les principes ne sont pas plus en sa faveur , qu'ici les faits.

Je n'ai rien apperçu non plus, ni dans ces Montagnes, ni dans les Plaines voisines, qui indique une haute antiquité. La subite apparition du *Monte nuovo* près de *Pouzzoles*, & les prodigieuses Laves de l'*Etna*, nous montrent avec quelle rapidité de pareilles opérations peuvent se faire. J'ai trouvé quelques couches de matières que l'on pourroit prendre pour du *terreau*; mais il n'y a pas de doute qu'elles ne soient elles-mêmes *volcaniques*. Les cendres décomposées, prennent aisément cette forme. Et quant aux vrais dépôts de *terre végétale*, je les ai trouvés là, comme sur toute autre Montagne, variés suivant les circonstances, mais toujours d'une très petite épaisseur.

Il me reste à dire un mot de l'époque où ces *Montagnes volcaniques* se sont formées. Sans rien décider encore bien positivement à ce sujet, je crois, & je le crois même fortement, qu'elles se sont formées dans les eaux. Je trouve d'abord dans cette cause l'explication des *basaltes*. Une substance subitement refroidie à l'extérieur, doit se séparer à l'intérieur; parce que la croûte dure ne peut plus suivre la condensation des matières internes. Il faut donc qu'il

qu'il se fasse dans l'intérieur des cavités ou des gergures. Et comme différentes matières, par une suite de leur nature, affectent certaines formes en se contractant par parties ; certaines *Laves* ont pu former des *basaltes*, en se contractant par un refroidissement subit dans l'eau.

Mais ce qui me porte le plus fortement à croire que tout ce ravage s'est fait sous les eaux, ce sont les couches régulières des matières volcaniques défunies, répandues sur les collines & sur les plaines. La succession des grêles, ou pluies volcaniques, fait des couches bien différentes ; la seule irrégularité des vents qui les transportent, ne sauroit permettre ce parallélisme. Des matières dégorgées avec de l'eau, qui sans doute peuvent s'étendre par lits, ne le sont jamais avec une régularité qui approche de celle que j'ai observée dans ces terrains. Les séparations des couches, vues dans leurs coupes, semblent être tracées au cordeau ; elles sont parfaitement parallèles dans une très grande étendue, quoique souvent très minces ; & elles suivent avec ce même parallélisme, les contours & les inflexions des Plaines & des Collines. De pareilles couches

ne peuvent se former qu'au fond d'une grande masse d'eau qui transporte & dépose. Plus j'ai observé tout ce pays-là, plus cette idée a acquis de force chez moi.

Voici pourtant deux difficultés; dont la première & la plus grande vient des *pierres ponce*. Cette substance surnage: comment donc peut-elle avoir été déposée au fond de l'eau? Le comment me paroît déjà expliqué dans ma relation. La *Pierre-ponce* proprement dite, est une matière altérée; elle ne sort pas ainsi des Volcans. Son origine vient d'une espèce particulière de *scorie*, que j'ai très bien distinguée parmi les autres espèces. Lorsqu'elle sort des Volcans, elle est plus pesante que l'eau. En cet état elle va au fond, & s'y rassemble par couches avec des *cendres* & d'autres *scories* qui restent constamment plus pesantes que l'eau. Là, la *scorie*, devenue *Pierre-ponce* par une décomposition qui ne laisse que les lamelles vitrées, reste le plus souvent engagée, quoique plus légère que l'eau. Celles qui flottent sur la Mer, dans les parages volcaniques, se sont dégagées des matières environnantes qui les retenoient;

ou bien, reposant immédiatement sur le fond de la Mer, elles ont furnagé, dès que par cette espèce d'anatomisation, elles ont acquis un degré suffisant de légèreté pour monter sur l'eau.

L'autre difficulté vient de ce qu'on trouve de tems en tems dans le *Trass*, des morceaux de bois réduits en charbon. Je n'en ai point vu dans tous les monceaux de *Trass* que j'ai visités: cependant Mr. le Baron de *Hupfch* m'en a fait voir à Cologne; ce qui suffit pour me persuader qu'il y en a. Mais on trouve aussi des bois & même des feuilles, renfermés dans la substance des pierres avec des corps marins. Il peut donc y avoir du bois sous les eaux. Et s'il a été enveloppé par de grands dégorgements de matières volcaniques, elles ont pu, quoique sous l'eau, conserver assez de chaleur dans leur masse pour charbonner du bois. A 90 ou 100 brasses de profondeur seulement, l'eau bouillante même produiroit cet effet; car elle y seroit comprimée par le poids de 15 à 16 Atmosphères; & l'eau s'échauffe avant de bouillir, à proportion de la compression qu'elle éprouve. Elle charbonne le bois, elle dissout les os, elle fond le plomb, dans la *marmite de Papin*.

Ces difficultés ne font donc rien, comparées à celle qu'il y auroit, à expliquer ces couches parfaitement parallèles dans une si grande étendue, par toute autre cause que par des dépôts de l'eau. Quiconque les verra, les trouvera parfaitement semblables aux couches des Collines & des Plaines *secondaires marines*; & il ne lui viendra pas à l'esprit de les expliquer par l'effet immédiat des éruptions, ou par le moyen des torrens (a). Ce phénomène se lie encore au système de mon Frère sur la formation des foyers des Volcans au-dessous du niveau de la Mer; système qui est prouvé par l'ensemble des phénomènes, autant que par la Chimie. Aujourd'hui en effet, on ne voit des Volcans bruler, que dans des Isles, ou sur les bords de la Mer; à l'exception de ces anciens soupiraux élevés, qui grondent encore quelquefois, comme le haut des *Cordillères*.

Je me bornerai à ces premières remarques sur l'époque où les Volcans éteints ont

(a) On trouvera dans le Volume suivant, vers la fin de la relation de mes Voyages, des preuves indubitables de l'origine que j'attribuai à ces couches par leur seule inspection.

ont brûlé ; parce qu'elle fera l'objet principal de mon attention à l'égard de ceux qu'il me reste à voir dans le plan de mon voyage. Car je crois qu'il n'est plus nécessaire d'examiner, si c'est à eux, soit à leur cause, que nous devons la formation de nos Continens.

Je n'ajouterai plus qu'une remarque sur l'aspect général du Pays que je viens de parcourir. Quoique les *Laves basaltiques*, & les couches de *matière volcaniques désunies* qui sont dans ses Collines & dans ses Plaines, me persuadent que ces explosions des Feux souterrains se sont faites sous les eaux de la Mer, je ne pense pas qu'elle fût alors à la même hauteur, que lorsqu'elle faisoit les *Bernans* des *Alpes*. Divers phénomènes au contraire me portent à croire, que sa hauteur a successivement diminué, avant qu'elle fît sa retraite totale de dessus nos terres : & entre ces phénomènes se trouvent aujourd'hui les *Volcans* dont je viens de parler. Les *grêles volcaniques* me paroissent avoir dû sortir de soubiraux arrivés au dessus de la surface de la Mer : j'ai peine à les concevoir sous les eaux. Ces soubiraux sans doute étoient fort élevés ; c'étoient les sommets de ces immen-

ses Cônes, dont nous ne trouvons aujourd'hui que les bases. Mais ces sommets eux-mêmes étoient sûrement plus bas que les *Bornans*, où nous avons 7 ou 8000 pieds de hauteur. Je pense donc, d'après un ensemble de phénomènes, qui se développera dans la suite, que tandis que nos *Continens* étoient le fond de la Mer, des *Cavernes* s'y font ouvertes, qui ont successivement englouti une partie de ses Eaux. Ces *Fluides élastiques souterrains*, auxquels je n'accorde pas d'avoir élevé nos *Continens*, étoient vraiment des agens propres à rompre des voûtes. Ainsi la cause de l'ouverture des *Cavernes*, ne présente ici aucune difficulté.



L E T T R E XCVIII.

*Séjour à NEU-WIED ——— Etablissement
des Frères Moraves ou Hernhutes ———
Remarques sur l'esprit de Secte.*

NEU-WIED, le 2e Juin 1778.

M A D A M E,

Je me suis occupé aujourd'hui d'observations d'un genre bien différent de celles qui ont rempli mes précédentes Lettres à V. M. Cependant mon motif est toujours le même; car je ne m'intéresse à l'habitation de l'Homme, qu'à cause de l'Homme; & c'est une Classe particulière d'hommes que j'ai observée ici.

Neu-wied auroit valu la peine de lui consacrer quelques momens, quand aucun motif particulier ne m'y eût attiré. C'est une charmante petite Ville, qui a pris naissan-

ce & s'accroît par les soins de son Souverain. Mr. le Comte de *New-wied*, l'un des Comtes souverains de l'Empire, s'y est fait une agréable demeure, & y attire des habitans par une sage conduite, qui prouve qu'on peut être à la fois religieux & tolérant. Très attaché à la Communion Réformée, il fait vivre en paix sous son Gouvernement, les Juifs & toutes les Communions Chrétiennes. Il fait que toutes ces Religions ont les mêmes principes de morale, propres à faire le bonheur des individus & de la Société; & que des Loix appuyées de la sanction Divine, auront toujours plus de force sur les hommes, que par les sanctions humaines. Il veut donc que ses Sujets soient religieux comme lui, en suivant chacun, à l'égard des dogmes, ce que leur dicte leur conscience. Il y a une Religion dominante, savoir celle du Prince; mais la tolérance, fondée sur cette Religion même, tient réunis tous les membres de cette société, malgré la différence de leurs opinions.

Entre les Sectes établies à *New-wied*, se trouve celle des *Moraves* ou *Hernbutes*. J'ai eu plusieurs occasions d'examiner les principes réels qui lient les membres de cette
Secte,

Secte, & en les dépouillant de tout ce qui peut tenir à son histoire, où l'on retrouve l'Humanité comme partout, j'ai vu qu'ils procèdent bien plus, de caractère, que d'opinion. Les vrais *Moraves* sont des hommes aimans, qui souffrent de la froideur qui règne dans le commerce des hommes réunis en grande société; & qui se sont liés plus intimement les uns aux autres par une confraternité religieuse: prenant ainsi pour point commun, ce centre d'où partent les vrais principes de la bienveillance entre les hommes; je veux dire le *Christianisme*.

En réfléchissant sur l'origine de plusieurs des Sectes qui se sont formées dans l'Eglise chrétienne, & les dépouillant de ces accessoires, où l'on voit que les hommes abusent de tout, j'ai cru remarquer, que c'est cette même idée, diversement modifiée, qui les a produites. C'est-à-dire que j'y ai vu la tendance de la Religion à faire le bonheur public & particulier, prouvée par la division même de l'Eglise en ces petites Sectes. Quelques Sectaires peuvent avoir eu des vues intéressées: mais ils n'auroient jamais fait Secte, sans la disposition
du

du cœur de l'Homme à resserrer les liens de la bienveillance.

La conformité dans la manière de penser, est l'une des plus fortes causes de rapprochement chez les hommes; & l'énergie dans l'attachement à ses principes, qui naît de la chaleur de l'ame, est presque toujours compagne d'un vif penchant à s'attacher à ceux qu'on regarde comme ses Frères d'une manière plus intime. Tel m'a paru, dans un sens plus général, le fondement de l'*esprit de parti*, chez ceux qui s'y livrent de bonne foi. J'y ai vu plus de réelle jouissance sociale, malgré les inconvéniens qui en résultent, que je n'en ferois imaginer dans aucune grande société, qui ne se diviseroit point, & où les hommes n'auroient que les motifs généraux de s'aimer. L'amour de ses semblables, qui, par le doux sentiment qu'il procure, devrait être le premier moteur des sacrifices que nous devons au bonheur des autres, s'éteint dans la grande Société. Le cœur de l'Homme n'est pas encore capable de tant d'amour. L'activité de son esprit & de son corps n'est pas suffisante, pour embrasser tous les rapports des Êtres
qui

qui l'environnent, ni pour se familiariser avec eux : & cependant il ne peut se livrer au plaisir de l'attachement, que lorsqu'il a pris de la confiance.

Si l'on veut donc que les hommes s'aiment ; il ne faut pas les mettre en tas : mais au contraire les partager autant qu'il est possible en petites sociétés, ou petits Corps. Telle bataille n'a été gagnée, que parce que nombre de soldats, ont fait pour l'honneur de leur Régiment, ce qu'ils n'eussent peut-être pas fait pour celui de leur Nation. Ce n'est pas sans doute le plus noble des motifs : mais lequel vaut le mieux ; que le bien ne se fasse pas ; ou qu'il se fasse par des motifs d'une excellence secondaire ? Je n'ai pas été séduit par les grands mots de la société des *Francs-maçons*, je n'ai pas même été fâché qu'elle éprouvât quelquefois des repoussemens qui la continssent dans de justes bornes ; mais je n'en suis pas moins convaincu, qu'elle a fait beaucoup de ce bien dont je parle ici. L'Homme, tel qu'il est à la surface de ce Globe, où il rempe, est encore dans l'enfance ; & ce n'est que dans une autre période de son existence, qu'il atteint l'âge viril, celui où l'on peut embrasser
de

de grands ensembles, & agir d'après ce qu'on connoît être le mieux.

Dans l'état présent de Homme, & d'après ce que l'expérience nous dit en mille manière, rien ne sauroit produire de plus forts attachemens sociaux, que les principes religieux; principes dans lesquels je comprends ceux de la Religion naturelle, quand il est possible, que, sans le secours de la Révélation, elle faisisse vraiment le cœur. Ces principes là seuls font l'Homme sûr: eux seuls peuvent produire la confiance mutuelle: sans eux, la plus longue expérience suffiroit à peine pour distinguer l'Homme, de son masque; la vie entière se passeroit à étudier ceux pour qui l'on se sentiroit du penchant; tandis que l'Homme veut jouir.

Mais les hommes professent souvent des principes religieux sans les avoir. Plus ces principes sont des cautions pour ceux qui les admettent sincèrement, plus les hypocrites ont tenté de les faire servir de masque. Comment donc s'assurer que ce signe n'est pas trompeur? On peut je l'avoue abuser de tous les signes, & par conséquent il n'en est aucun d'une certitude absolue. Mais on se sent naturellement plus de confiance

fiance pour ceux qui entendent les dogmes de la Religion à sa propre manière, & qui attachent une grande importance à cette façon particulière de les concevoir. Car si celui qui est ardent à la défense d'une certaine manière de voir la Religion n'y trouve point d'intérêt particulier, il montre par là son zèle pour la Religion elle-même. De là l'attachement des hommes les uns pour les autres dans les petits Sectes; attachement plus grand, que celui qui résulte de tout autre *parti*. Si donc on ne considère l'esprit de Secte, que par son effet dans la Secte même; on verra qu'il y produit les services mutuels & la confiance; c'est-à-dire les plus grands des biens.

Si l'on étudie attentivement le cœur de l'Homme, sans s'engager dans le labyrinthe de l'Histoire, on verra que c'est ainsi qu'il opère pour produire les Sectes. L'Homme a besoin d'aimer & de se confier; & la Religion, étant la source la plus sûre d'honnêteté, de droiture, de bienfaisance, de fraternité; non par ses Loix seulement, mais par leur sanction; il se livre sans réserve, toutes les fois qu'il croit la sentir dans le cœur de son semblable.

Les

Les Sectes se font persécutées ; c'est sans doute un grand mal : mais ouvrons l'Histoire . . . Quels massacres bon Dieu ! & pour de vils intérêts ! Si l'Homme devient méchant , manque-t-il de prétextes ? Et si quelque cause avoit pu le contenir ; n'étoit-ce pas la Religion ? Mais elle le contiendra enfin. Que les efforts se réunissent pour l'établir ; & elle surmontera toutes les passions ; même celle de l'intolérance. Est-il quelque moyen plus puissant de porter le cœur des hommes à la paix , que la Loi de leur PÈRE commun , qui leur ordonne de se *supporter mutuellement*.

Tous les *partis* produisent donc ce bien , de réaliser l'affection des hommes les uns pour les autres , en la concentrant. Mais pour l'ordinaire ils produisent en même tems le mal de la persécution ; & il faut être bien peu attentif , ou bien partial , pour ne considérer sous ce dernier point de vue que les Sectes religieuses. On feroit donc un bien essentiel à la grande Société (à celle veux-je dire qui est rassemblée en tas dans les Villes , où l'affection se noye dans un océan) si , sans détruire l'esprit de parti (dans lequel est renfermé celui de coterie) on pouvoit en sépa-

rer

rer la persécution. Or la Religion seule peut produire cet effet. S'il est possible d'engager les hommes à ne pas se quereller, quoique divisés en *partis*, ce sera sans doute quand ils seront persuadés, qu'ils doivent obéir à une Maître commun, dont la première des Loix, est le support mutuel, même *envers ses ennemis*, & dont les promesses ne regardent pas seulement cette courte vie, mais une existence éternelle. Si les persécution religieuses ont été quelquefois aussi violentes que les Guerres territoriales & celles des *partis* politiques, c'est que les Philosophes ne se sont pas encore réunis, pour imprimer le Christianisme dans le cœur des Puissans, & pour montrer à la généralité des Chrétiens, que celui qui les invite à prendre les armes au nom de *Jesus*, est un fourbe ou un insensé (a).

La

(a) Qu'on se dispense d'ouvrir l'Histoire Ecclesiastique; je dirai moi-même ce qu'on y trouvera: DES HORREURS. Dès qu'une fois des vues mondaines dans quelques Chefs, ou une démence inconcevable, eurent produit le Monstre de l'*Intolérance*, les têtes furent bouleversées, & l'amour pour l'Humanité fit des bourreaux.

„ Eclairer les hommes, par la Religion même qu'ils respectent: démasquez ceux qui leur en imposent

Tome IV.

S

„ sous

La paix règne à *Neu-wied*; c'est-à-dire dans un lieu où il y a plus de Sectes rapprochées, que nulle part: & elle y règne, comme elle pourra régner partout, dès qu'on cessera de dire, *abandonnez la Religion, si vous voulez vous aimer*: lorsque tous les Philosophes diront au contraire; *Ecoutez la Religion, & vous vous aimerez*; parce qu'elle vous l'ordonne, & parce que vous aurez au-dedans de vous un principe de bonheur, qui vous délivrera de la tentation & du besoin d'empiéter sur celui des autres.

Sachant que la Confrairie des *Moraves* professoit particulièrement la bienveillance universelle, ainsi que l'amour fraternel, je m'étois fait une fête de voir un de ses établissemens; & c'est ce qui m'a principalement amené à *Neu-wied*. Je savois par plusieurs rapports, que partout où cette Société s'est réunie en corps, elle y a porté l'exemple de

„ sous son manteau: prêchez l'amour mutuel qu'elle
 „ demande: prêchez surtout, en son nom, la modestie
 „ & la défiance de soi-même: & la persécution ces-
 „ sera. Gardez-vous surtout d'imaginer, qu'en écar-
 „ tant ces moyens, à cause des abus, vous pourrez
 „ en substituer de moins dangereux, & de plus puis-
 „ sans sur l'esprit & le cœur des hommes. Voilà vo-
 „ tre tâche, PHILOSOPHES, si vous voulez être ap-
 „ pellés les amis de l'Humanité”.

de l'industrie, des mœurs, de la simplicité, de l'amour de la paix, de l'union fraternelle qui devroit régner entre les Hommes; & je voulois examiner comment cela s'opéroit.

Cette Confrairie habite un quartier particulier, situé à l'un des angles de la Ville: c'est un grand quarré, formé par divers bâtimens réunis; & qui dans cette situation a deux de ses faces sur la campagne; dont l'une est l'habitation des hommes non mariés, & l'autre celle des femmes non mariées. Chacune de ces faces du bâtiment est une espèce de Cloître, où l'on vit dans une communauté très bien imaginée. Il y a Dortoir & Réfectoire, comme dans les Couvents; mais non communauté de biens. Un Oeconome fait la dépense commune, à laquelle les Frères ou Sœurs contribuent sur un pied réglé. Mais chaque individu a son appartement séparé, où il s'occupe suivant son talent. Par là on vit à très bon marché, en jouissant de tous les avantages que la société procure. C'est là un régime qui a bien du rapport avec celui dont je faisois l'éloge, en écrivant à V. M. de *Postel* (a). Les deux autres faces du quarré sont divisées en plus grands appartemens, où vivent

S 2

les

(a) Page 79. de ce Volume.

les gens mariés, chacun dans leur ménage; avec des communications aisées pour jouir entr'eux des douceurs de la société.

Le dedans du quarré est employé à des jardins. Il y en a de particuliers, marqués par de petites palissades, le long des faces qu'occupent les gens mariés; & chaque ménage y a le sien. Mais le plus grand espace forme un seul Jardin, coupé d'allées & parfemé de pavillons: celui-là sert à la Communauté entière. Ce fut pour moi un spectacle bien intéressant, que de l'y voir rassemblée hier au soir: mais c'est par un sentiment plus profond que celui des yeux; car le luxe en est absolument banni. Aucune passion n'y est excitée par la parure. Les Confrères n'ont besoin de gagner que pour vivre; les richesses ne les distinguent point; & l'affection générale, remplit chez eux ce vuide du cœur qui fait courir aveuglément à des affections trompeuses. Toute la Confrairie se rassemble en deux momens du jour: le matin, pour aller implorer la bénédiction du Ciel sur les occupations de la journée; le soir, pour le remercier de ses faveurs: & dans le reste du jour, chacun travaille, & suit ses affections
plus

plus particulières dans le commerce innocent d'une douce société.

J'avois dans ce Quartier-là des introductions qui m'en ont rendu l'accès facile, & m'ont mis à portée d'en suivre tous les détails. J'y ai trouvé surtout des Compatriotes, qui m'ont reçu avec des témoignages d'affection dont j'ai été touché. J'ai profité de ce moyen pour sonder leur cœur, & chercher si leur calme apparent y avoit ses racines. „ Je vois”, ai-je dit à l'un d'entr'eux, homme de sens. „ Je vois que toute cette Société „ à un air imposant de sérénité & d'harmonie. Mais enfin vous êtes des hommes; & parmi les hommes les mieux intentionnés, il naît des dégoûts, des divisions. Comment pouvez-vous en être à l'abri? — Nous le sommes”, ma-t-il répondu, „ par le but même qui nous rassemble. La Religion, faite pour le bonheur des hommes, leur recommande de vivre en frères, de s'aimer mutuellement comme JESUS-CHRIST les a aimés. Nous ne trouvons pas qu'on s'aime ainsi dans le grand monde, & nous nous en séparons un peu, pour jouir plus continuellement de ce bon-

„ heur. Ici nous puisons sans cesse à
 „ la source de toute affection raisonnable,
 „ en adorant en commun celui qui est
 „ tout amour. L'individu qui se plaît
 „ dans une telle société, n'y mettra pas
 „ le désordre. Celui qui ne s'y plaît plus,
 „ est libre de se retirer; & le fait cer-
 „ tainement: car rien chez nous ne pro-
 „ duit l'hypocrisie. Quiconque cesse d'ai-
 „ mer la Confrairie, n'y trouve plus, ni
 „ intérêt, ni plaisir”.

C'est-là un exemple bien intéressant de ce que pourroit la Religion pour le bonheur des hommes: je ne dis pas en formant des Confrairies; car ce n'est là qu'un remède particulier à un mal général; mais en réglant leurs affections, & en proposant des motifs à la vertu. J'ai bien entendu alléguer des faits contre le Christianisme; mais j'ai toujours trouvé qu'on pouvoit répondre ceci: *Cessez de confondre les vrais Chrétiens, avec les hypocrites; & n'accusez pas la Religion de ce qu'elle défend partout! Quand la Philosophie pourroit sanctionner seule un Code de Morale; l'homme faux n'en abuse-roit-il pas également?*



L E T T R E X C I X .

*Route de NEU-WIED à COBLENTZ —
 Rochers remplis de corps-marins, quoiqu'à
 couches presque verticales comme celles des
 Schistes — Raison de retourner dans
 la région des Volcans.*

COBLENTZ, le 4^e Juin 1778.

M A D A M E,

Lorsque dans la première Lettre que j'eus l'honneur d'écrire à V. M. de *Neuwied*, je terminai par des réflexions Cosmologiques le récit de mes observations sur les *Volcans* de ces Pays-ci, je croyois les avoir finies; mais un incident m'y a rappelé de nouveau: mon Journal, que je vais reprendre, Lui en expliquera l'occasion.

Je quittai *Neu-wied* le 2e pour revenir à *Weiffentorn*. La *Tour blanche* qui donne le nom à ce lieu, est une de celles que les Romains avoient élevées dans tous ces Pays-ci, en vue les unes des autres, pour servir de vedettes & de prompt communication des avis. J'ai vu dans l'Electorat d'Hanovre plusieurs de ces Tours qui n'ont point de porte. Sans doute qu'on y introduisoit les petits Corps-de-garde par des échelles; ce qui les mettoit à l'abri d'un coup de main, & leur donnoit le tems d'être secourus. La Tour de *Weiffentorn* est bâtie sur un petit rocher de *schiste*, au milieu d'une plaine, renfermée entre des Montagnes qui se resserrent avant qu'on arrive à la vue de *Coblentz*, & se r'ouvrent pour donner passage à la *Moselle*. Cette partie de la route est presque entièrement sur d'anciennes alluvions du *Rhin*, & son gravier est substitué aux *pierres-ponces* qui couvrent les champs d'*Andernach* jusques près de *Weiffentorn*. Les Montagnes qui resserrent la rive gauche du *Rhin*, & qui séparent les deux plaines, sont de *schiste*.

En entrant dans *Coblentz* on apperçoit, par les peintures des maisons, que l'on est
sur

sur les confins des matières volcaniques & naturelles. Parmi les maisons encadrées ne gris-noirâtre, qui y sont encore en grand nombre, on en voit déjà beaucoup dont les cadres sont rouges; ce qui fait juger que l'on approche des montagnes de pierre sableuse rougeâtre.

Je connoissois un fossile curieux venant de ces pays-ci; c'est une espèce de *térébratule* absolument inconnue dans nos Mers (a). A mon premier passage à Coblentz, examinant les Montagnes des environs pour chercher à y reconnoître celle qui renferme ce fossile, j'avois cru voir partout des *schistes* au bord du Rhin; & cependant, suivant mes informations, ce fossile devoit se trouver dans ces mêmes Montagnes. C'étoit-là un des objets que je me propoisois d'examiner.

Il falloit d'heureuses circonstances pour me tirer du labyrinthe où cette seule recherche m'a jetté; & je les ai rencontrées. J'avois été recommandé ici à Mad. de la Roche, par une personne digne d'avoir été sa traductrice, Mad. de la Fite de la Haye, qui a procuré aux François le plaisir de lire les *Mémoires de Sternheim*, sans qu'ils per-

(a) L'*Hystérolite*.

perdent rien du touchant de l'original. Cette introduction m'a procuré aussi le bonheur de faire connoissance avec *Mr. de la Roche*, Chancelier de l'Electeur de Trèves, qui joint à ses lumières importantes au bien de l'Etat, le goût de l'Histoire naturelle, tourné aussi à l'avantage de son Pays.

Ce fut donc à *Mr. de la Roche* que je m'adressai, pour savoir où se trouvoient les *térébratules*. Il m'indiqua *Lahnstein*, lieu situé à une petite distance de *Coblentz* à l'embouchure de la *Lahn*. Mais ce qui me surprit beaucoup, fut qu'il m'assura qu'on en trouvoit aussi dans le Rocher sur lequel est bâtie la Citadelle de *Coblentz*; rocher que, vu ses couches presque perpendiculaires, j'avois pris au premier abord, pour le *schiste* ordinaire des Montagnes primordiales. Je temoignai mon étonnement à *M. de la Roche*, & en même tems un grand desir d'examiner ce rocher; à quoi il m'aida de la manière la plus efficace.

Il étoit trop tard ce jour-là pour rien entreprendre de suivi; mais *Mr. & Mad. de la Roche* me rendirent l'important service de me procurer la connoissance de *Mr. Trosson*, Capitaine d'Ingénieurs chargé
des

des travaux de la Citadelle, de qui j'ai déjà reçu & j'espère encore de recevoir, les plus grands secours. Il eut la bonté de m'offrir de m'accompagner à *Lahnstein*. Mais la position singulière où se trouvoit mon esprit, au milieu des incertitudes où m'avoit jetté le rocher de la Citadelle, me fit desirer d'être seul à cette première course, pour pouvoir faire mon examen avec plus de détail & d'attention. Je le priai donc seulement de me donner les indices dont j'avois besoin pour trouver le lieu des *fossiles* de *Lahnstein*, & je me proposai d'y aller dès le jour suivant.

Je profitai du reste de la journée pour accompagner Mr. *de la Roche* dans un autre lieu, qui, dans ce moment, est fort intéressant pour l'Histoire naturelle. C'est une grande excavation qu'on a faite sur la rive gauche du *Rhin*, pour y poser les fondemens d'un nouveau Palais Electoral. Mr. *de la Roche* m'avoit montré des *fossiles marins* simplement blanchis, de l'espèce de ceux qu'on voit dans les Collines de sable, & qui avoient été trouvés en creusant ces fondemens; ce qui m'avoit fait espérer une recolte en ce genre. Mais au lieu d'un terrain vierge à *fossiles*, je ne trou-

vai

vai qu'un grand atterrissement, duquel il résulte que le *Rhin* étoit plus élevé autrefois qu'il ne l'est aujourd'hui, & qu'il faisoit de bien plus grands ravages.

C'est là un exemple de ce que j'ai eu l'honneur de dire à V. M. sur les révolutions particulières que les eaux courantes ont occasionnées à la surface de la Terre, depuis que nos Continens sont à sec. Les Torrens & les Fleuves, ne trouvant pas d'abord des lits tout formés, firent une multitude de petits Lacs, en s'élevant contre les obstacles; puis, les surpassant & coulant avec rapidité, ils ont fait des coupures, par lesquelles la plupart de ces Lacs se sont desséchés. Or tant que les Fleuves ont ainsi travaillé à former leur Lit, ils ont charié & déposé beaucoup de matières, que nous trouvons aujourd'hui au-dessus de leur niveau, à cause de l'abaissement de ce lit.

L'atterrissement des environs de *Co. blentz*, auquel sans doute ont contribué le *Rhin* & la *Moselle*, est un phénomène très instructif à cet égard. Le fond est presque tout de grosses pierres roulées, mêlées de gravier & de sable; faisant déjà partie de l'atterrissement. Au
des.

Au dessus , la grosseur des pierres diminue ; & enfin elles sont recouvertes d'une couche de sable terreux de 4 jusqu'à 8 pieds d'épaisseur , pénétrée de substances végétales ; c'est-à-dire changée en terreau par la succession de la culture , à mesure qu'il s'en formoit de nouvelles couches : ce qui indique que les inondations étoient devenues plus rares. Le *Rhin* a donc fait d'abord de grands ravages : mais peu à peu il a pris un cours plus réglé & plus uni , en donnant une pente plus égale à son canal. Les talus le long de son cours , se sont fixés en plus grande partie , & ce n'est que dans les grands débordemens qu'il charrie encore quelque gravier.

On voit dans les dépôts qu'il faisoit autrefois , la nature des Collines & des Montagnes qu'il attaquoit dans sa route. On y trouve des fragmens de toutes les espèces de *pierres primordiales* , ainsi que de leurs accidens , comme du cristal de roche , & des mines de fer & de cuivre de divers genres : voilà le produit des montagnes primordiales où passe ce Fleuve. En son chemin il attaquoit aussi des Collines à *cailloux* ; car on y trouve quantité de fort bel-

belles *agates*. Il a miné encore des Collines de fable à *coquilles blanchies*; puisque les grès ordinaires de ces fables, & leurs coquilles, se trouvent parmi ces dépôts. Enfin on y voit des fragmens de *Lave*.

Ainsi tandis que les Fleuves faisoient encore les mêmes dégats que les Torrens, ils rouloient comme eux de gros matériaux qu'ils détachent des Montagnes. Mais comme eux aussi, ils ne pouvoient le faire que par de grands débordemens; & dans les intervalles ils ne charioient que du fable. On voit ces alternatives dans le terrain dont je parle, & l'on pourroit y compter les inondations, si les couches étoient régulières. Mais leur épaisseur varie; elles s'entrecoupent, elles se confondent; ce sont les couches d'une eau courante sur un plan incliné, & non celles d'une grande masse d'eau qui se balance sur son fond: ce n'est point en un mot l'espèce d'arrangement qu'ont reçu les *matières volcaniques* dans le Pays d'où je viens.

Cette même excavation, qui nous donne des indices sur l'histoire antérieure du *Rhin*, nous en fournit aussi sur celle des Peuples qui ont habité ses bords. On y a trouvé des espèces de puits, dont l'entrée

trée étoit recouverte par les dépôts sablonneux de diverses inondations postérieures ; & ces puits ont servi de sépulchres aux *Romains*. J'en ai vu un entr'autres , percé dans les graviers & comblé de terre , qui renfermoit tous les attributs de la sépulture , avec plusieurs *pierres de Légions* , & quantité de petits utensilles de bronze. On trouve aussi beaucoup de ces derniers dans d'autres parties du terrain. Il semble que les Romains feroient ces breloques pour le plaisir de leur postérité : nous sommes plus œconomes.

Impatient de procéder à l'observation principale qui m'avoit amené à *Coblentz* , je partis hier matin à l'aurore. Je commençai ma course depuis le *Dahl d'Ehrenbreitstein* ; c'est le nom d'un Fauxbourg de la Ville , situé sur la rive droite du Fleuve , que je remontrai pour aller vers la *Labn*. Je trouvai d'abord des rochers à couches , que j'appellerai *aquiformes* , pour abrégé les dénominations. J'entendrai donc toujours par là , des couches dont le parallélisme & le peu d'inclinaison avec l'horizon , permettent de les considérer comme des dépôts faits dans le fond de la Mer , & dont la situation n'a pas changé. Ces rochers
sont

font auprès du lieu où l'on traverse le *Rhin* : on les exploite pour de la pierre à maçonnerie ; leurs couches , quoique épaisses , sont trop feuilletées & crevassées pour qu'on puisse en tirer de la pierre de traille. J'en regardai le moëllon avec beaucoup d'attention , & je n'y découvris aucun vestige évident de *corps marins*. J'apperçus bien quelques incrustations blanchâtres qui avoient des contours & qui faisoient effervescence avec l'esprit de nitre ; mais ce pouvoit être du *spath*, matière qui remplit souvent les fentes & crevasses des pierres. Quant à la pierre elle-même , elle n'est point attaquée par les acides.

Je suivis de là le bord du *Rhin* ; & comme j'approchois du Village d'*Horcheim*, je vis dans un terrain éboulé, sous des vignes , les mêmes couches de *pierres-ponces* & de fragmens de *Lave* qui forment le sol général des Pays que je viens de parcourir. Je montai aussitôt dans les Vignes ; mais n'y trouvai plus rien de semblable ; & je n'apperçus rien à la ronde qui indiquât des Montagnes volcaniques. Je revins au bas des Vignes vers *Horcheim*, où, dans un chemin creux , je retrouvai non seulement les *pierres-ponces*, mais, encore une couche
épais-

épaisse de cette matière que j'ai appelée *lime*; c'étoit de celle qui ne fait pas d'effervescence avec l'esprit de nitre.

Je m'informai si l'on trouvoit de ces mêmes matières de l'autre côté du *Rhin*, & l'on m'assura que oui, qu'elles y étoient aussi par couches, & qu'elles s'étendoient de là sur le reste du Pays. Voilà donc des couches de matières *volcaniques*, correspondantes des deux côtés du Fleuve. Ces couches n'auroient pu passer d'un bord à l'autre, si le Fleuve eût existé; cela me paroît évident; elles ont donc été formées avant l'existence du Fleuve; & par conséquent dans la Mer; car la connoissance du lieu prévient l'idée d'un grand Lac. La suite des phénomènes répandra peut-être plus de lumière sur celui-ci (a).

Un peu au-delà d'*Horcheim*, je trouvai la jonction de la *Labn* au *Rhin*, & je traversai cette petite Rivière, pour arriver au pied des rochers, où devoient commencer mes principales observations. Leur talus, couvert de vignes, me parut d'abord

(a) C'est de ce phénomène là, examiné plus particulièrement par Mr. le Cap. *Trosson*, à ma prière, que résulte la preuve de l'origine de ces Couches, que j'ai annoncée dans une note de la pénultième Lettre.

bord appartenir au *schiste* des Montagnes primordiales. Mais je fus bientôt détrompé par des impressions de *corps marins* ; & je remarquai ensuite , que tous les feuillets étoient plats , comme ils le sont dans les Montagnes à couches. Les principaux *corps marins* que je remarquai , étoient des *entroques* & des *térébratules* de l'espèce que je cherchois.

Je fus obligé de monter jusques sous les masures du Château de *Lahnstein* , avant que de trouver les couches à leur place naturelle ; & quand je les vis , elles me surprirent beaucoup. Elles plongeoiént vers la *Lahn* , avec une inclinaison bien éloignée de celle que j'ai appelée *aquiforme* ; puisqu'elles faisoient à peine un angle de 30 degrés avec la perpendiculaire. J'examinai leurs feuillets , qui ressembloient à de l'ardoise , & j'y trouvai quantité d'impressions de *coquilles*.

Je n'avois là qu'un rocher de quelques toises en hauteur & en largeur , sur lequel reposoit l'enceinte du vieux Château : le talus recouvroit tout le reste des couches intactes. J'allois donc passer de l'autre côté du château pour visiter les environs , lorsqu'une forte pluie me fit descendre pour chercher un abri. En attendant que la pluie cessât

fût je tâchai de faire entendre aux gens de la maison où je m'étois réfugié, que je cherchois des pierres semblables à des coquilles, & que je serois bien aise de trouver quelqu'un qui les connût & en ramassât. On m'indiqua un Médecin d'*Oberlahnstein*, bourg situé à peu de distance en remontant le Fleuve.

La pluie ayant cessé, je voulus visiter une seconde fois les vignes, pour examiner l'état des *corps marins* dans ces couches singulières, ils étoient rassemblés dans quelques unes en prodigieuse quantité; mais aujourd'hui il n'y en a que les empreintes; les corps eux-mêmes sont détruits, & la place qu'ils occupoient est vuide, ou remplie d'une poudre jaune. Cependant j'eus le bonheur de trouver quelques morceaux de pierre qui conservoient des restes des corps marins eux-mêmes; & c'étoit la seule partie de la masse que l'esprit de nitre attaquât; il ne faisoit aucune impression sur la pierre. Voilà donc encore un amas de *corps marins*, dont même la destruction n'a pas *calcarisé* la matière vitrescible qui les renfermoit. La pluie me força de nouveau à quitter ces rochers; & cette fois j'allai droit chez le Médecin d'*Oberlahnstein*, pour employer

utilement mon refuge. j'eus le bonheur de le trouver chez lui, & tel que l'on trouve tous les hommes dont les demeures ne sont pas fermées à double tour. Mr. le Dr. *Kraudt* me reçut avec l'hospitalité de la nature: il me donna à déjeuner, répondit à toutes mes questions, & se priva en ma faveur de plusieurs des fossiles que je cherchois.

Il n'étoit pas possible d'être mieux adressé pour mes vues. M. *Kraudt* a reçu du Prince le privilège exclusif, pour lui & ses successeurs, d'exploiter tout ce que renferme le sol du Bailliage de *Lahnstein*, moyennant la rétribution d'un quinzième des produits. Il se met donc bien au fait de tout ce que contient ce sol; & déjà il exploite plusieurs mines de plomb & argent dans ces montagnes: il fonde aussi quelques filons de fer & de cuivre qu'on y a découverts. Connoissant ainsi à fond la nature des Montagnes de son voisinage, il m'a appris qu'on ne trouve point de minéraux dans l'espèce de pierre qui renferme les *corps marins* fossiles, distinguée par le nom de *Mautzenstein*, & qu'au contraire ces *corps marins* ne se trouvent jamais dans les Montagnes à *filons*, qui sont de *schiste* primordial. C'est là que sont les feuillets tortillés sous toutes les formes, aus-
si

si bien que l'ardoise des toits avec ses couches presque verticales.

Mais les couches marines de ces Montagnes, se trouvoient dans une situation bien différente de celle ou elles ont dû se former ; & je n'avois plus de doute par là sur la nature du Rocher de la Forteresse. Il falloit donc chercher, si rien ne pourroit aider à découvrir la cause de leur changement de situation ; & le Rocher isolé de *Coblentz* me parut plus propre à cette recherche, que celui de *Lahnstein*, que son moëllon recouvre presque en entier.

De retour à *Coblentz*, j'eus recours à M. *Trosson* pour cette visite, & nous la fîmes dans l'après midi. Nous montâmes par un vallon qui sépare ce rocher de la chaîne, & ayant ensuite gravi par le talus qui est au-dessous des murs de la Forteresse, nous arrivâmes au Rocher. Là ses couches se dirigent en haut, avec cette grande inclinaison, qui, du côté opposé, les précipite vers le Rhin. Je ne saurois mieux comparer la masse de ce rocher, qu'à un tas de planches ; appuyées vers le milieu de leur hauteur contre une banquette. Du côté du *Rhin*, le tas se présente en face ; au passage du pont volant, on voit les planches

par leur côté ; & derrière le rocher , ou en voit le haut. Elles sont d'inégale longueur ; ainsi , quoiqu'on soit derrière , on peut voir divers paquets par le côté. Je décris ce rocher avec un peu de détail , à cause d'une explication qui me paroît très vraisemblable , & qui résulte de l'ensemble du lieu.

En montant sur le talus de moëllon qui est audessous de cette partie du Rocher , nous trouvâmes quantité d'impressions des mêmes *corps marins* que j'avois vus à *Labenstein* , & dans la même espèce de pierre ; & nous en vîmes ensuite la source dans des couches particulières , qui étoient autant remplies de ces *corps marins* , qu'aucune couche de Montagne calcaire que j'aie vue. La plupart des coquilles y étoient brisées , & tous ces fragmens étoient posés dans le sens des couches , à qui il ne manquoit que d'être beaucoup moins inclinées , pour ressembler à celles de toute autre Colline secondaire. Nous fîmes le tour des fortifications , pour examiner le Rocher en tout sens ; & il répondit partout à la description que je viens d'en donner.

Etant au haut de la Forteresse , je remarquai de l'autre côté du Vallon qui la sépare des Collines , une carrière à couches *aquiformes*. De ce lieu , voyant d'un
coup

coup d'œil, & la Carrière & une grande partie du Rocher du Fort, je fus frappé du rapport qu'il y avoit entre ces deux masses; il sembloit indiquer, qu'elles avoient été autrefois réunies l'une à l'autre, & que le Rocher étoit tombé en avant. Je communiquai cette idée à M. *Trosson*, à qui elle parut vraisemblable; & nous résolûmes d'aller aux carrières, pour voir ces objets par une autre face. Nous y avons été ce matin; & parvenus au sommet de la Colline, il ne nous est point resté de doute. Les couches du Rocher & de la Carrière sont absolument semblables: & en supposant que la Montagne a été minée sous son pied, & que la partie antérieure s'est rompue en s'inclinant en avant, tout cet ensemble s'explique; le grand Rocher isolé au bord du Rhin, la situation de ses couches qui descendent presque perpendiculairement vers le fleuve, les carrières à couches *aquiformes* qui se trouvent derrière, & la forme du vallon qui les sépare aujourd'hui. Nous n'avons pas trouvé de corps marins, il est vrai, dans les couches de la carrière; mais il n'y a là qu'une bande découverte; le dessus & le dessous sont cachés par des talus de moëllon; ainsi il est probable que les couches à coquillages en sont recouvertes.

Réfléchissant à cette occasion sur les accidens qui peuvent être arrivés dans les Montagnes, je me suis rappelé d'avoir vu le long du *Rhin* certains Rochers dont l'aspect étoit le même que celui d'*Ehrenbreitstein*; & en même tems j'ai pensé aux *Volcans* donc ce Pays abonde, qui ne peuvent avoir tiré tant de matières au dehors, sans avoir laissé de grands vuides sous les Montagnes naturelles; d'où il a pu résulter de pareils dérangemens de couches. J'ai donc eu un grand desir d'examiner ces rochers sous ce nouveau point de vue; & en même tems de passer derrière leur chaîne, pour savoir quelle liaison elle a avec les *Volcans*.

J'ai communiqué cette idée à Mr. *Trosson*, qui m'a encouragé, & veut être de la partie. Nous l'entreprendrons dès demain; & je rétrograderai ainsi, au lieu d'avancer dans ma route. Mais je suis fait à cette manière de voyager. Il n'est pas possible de former des plans de marche fixes, quand on étudie la Nature.



L E T T R E C.

Suite de Volcans derrière les Montagnes naturelles qui bordent la rive occidentale du Rhin, d'ANDERNACH à OBERWINTER. — Les Volcans de ces Pays là se sont aussi fait jour autravers des Montagnes de Schifte.

OBERWINTER, le 7^e Juin 1778.

M A D A M E,

Mie voici revenu au point d'où j'avois commencé à appercevoir les confins de la Région volcanique; & si je n'ai pas trouvé ce que je cherchois, j'ai du moins l'avantage de la mieux connoître. V. M. en jugera par ce que je vais avoir l'honneur de Lui rapporter.

Nous partîmes le 5. au matin, Mr. Tros-
jon & moi, dans un Bateau que nous avions

T 5

pris

pris pour notre tournée ; croyant qu'elle nous mèneroit jusqu'à *Bonn*. Mais notre plan a changé, & s'est terminé ici.

La première chose qui fixa notre attention dans la route, fut la continuation des Rochers dans la colline attenante à *Ebrenbreitstein*. Cette Colline est couverte de moëllon dans ses pentes : mais çà & là on apperçoit les Rochers, & nous en avons vu qui étoient *aquiformes*, comme ceux de la carrière qui est derrière le Fort. Ce sont des parties de la Montagne restées dans leur état naturel.

Les Rochers du passage d'*Andernach* étoient du nombre de ceux que la grande inclinaison de leurs feuilletts m'avoit fait desirer de revoir, depuis l'observation du Rocher d'*Ebrenbreitstein*. Mais je ne les trouvai point de la même nature. Ce sont des *schistes*, extrémélés de l'ardoise des toits, & de couches tortillées & à zigzags ; de cette espèce en un mot, où l'on ne trouve jamais de coquillages ni d'autres dépouilles de la Mer. Ils peuvent donc avoir des couches très inclinées, sans accident particulier, puisque cela est général dans les Montagnes de leur espèce.

De

Depuis le passage d'*Andernach* nous continuâmes notre route à pied le long des Montagnes , jusqu'auprès de *Fornich* ; & toujours les Rochers furent de la même espèce , jusqu'au lieu où les *basaltes* du pied de la Colline de *Fornich* & le *Trass* en monceaux au bord du Rhin , nous indiquèrent les confins des *Volcans*.

Tous ces Rochers rentrant ainsi dans la classe générale des Montagnes *schisteuses*, notre voyage perdoit son premier motif. Il ne s'agissoit plus de chercher derrière leur Chaîne, la cause de la grande inclinaison de leurs couches ; ou bien il auroit fallu la chercher partout. Les Rochers d'*Ehrenbreitstein* & de *Lahnstein* restoient donc des faits particuliers.

Quoique notre voyage se trouvât ainsi réduit à la recherche de nouveaux *Volcans*, nous le continuâmes avec plaisir ; M. *Trosson*, pour connoître les *Volcans* de son pays ; & moi pour acquérir une idée plus exacte de leur étendue. Nous résolûmes donc d'aller à la découverte de ceux qui ont formé le *Trass*, derrière les montagnes de *Fornich* ; & de suivre leur chaîne , aussi loin qu'elle nous conduiroit du côté de *Bonn* , où nous envoyâmes notre bateau , dans la vue de l'y pren-

prendre pour remonter le *Rhin*. Nous prîmes un guide à *Fornich*, pour nous conduire aux carrières de *Traff*; & l'un de nos bateliers, jeune & vigoureux, ayant souhaité de nous suivre, nous le mîmes de la partie.

Nous montâmes audeffus de *Fornich*, passant sur la Lave de *Basaltes* couverte de *Lime*, & gagnant les Montagnes de *schistes*, au haut desquelles nous trouvâmes d'abord des plaines ondoyées; puis des vallons & de nouvelles hauteurs; & en tout cela rien de volcanique; tout étoit *schisteux*. Nous arrivâmes au bout d'une heure à la pente opposée; & après avoir beaucoup descendu, nous commençâmes à appercevoir un singulier mélange dans le terrain. Une langue de terre s'étendoit en relief dans le fond d'une vallée étroite, elle étoit composée de couches de *pierres ponce*; des deux côtés, le pied, & toute la pente des Montagnes, n'étoit que de *schiste*; & ces deux matières si différentes, tranchoient absolument dans le fond des deux sillons, dus aux eaux, qui les séparoient.

Ayant tourné sur la gauche vers une belle source d'eau minérale, nommée *Heilbrunn*, nous vîmes que le pied de la Montagne étoit de *Lime* mêlée de quelques *pierres ponce*. Cependant, étant montés sur la faille que faisoit

cet-

cette matière étrangère, nous ne trouvâmes plus que *schiste* au-dessus.

Nous passâmes ensuite à une autre grande source d'eau minérale, nommée *Tunnenstein*. Là étoient les carrières de *Trafs*. On les exploite tout le tour des Montagnes. Les excavations qu'on a déjà faites en tirant cette matière, sont immenses; elles ont approfondi la vallée, & laissé des côtés escarpés qui, en quelques endroits, ont 60 à 80 pieds de hauteur. Le *Trafs* en fait la partie inférieure, & le dessus, dans une très grande épaisseur, est de *Lime*. Nous fûmes assez haut sur deux de ces Montagnes dont les pieds étoient de *Trafs*, ou du moins en étoient recouverts; & toujours nous trouvâmes du *schiste* sans mélange sur les hauteurs.

Nous étant assez fatigués à ces recherches inutiles, nous descendîmes à la fontaine de *Tunnenstein* pour nous rafraîchir. L'eau en est très agréable par son acidité, on en remplit beaucoup de crûches, ainsi qu'à *Heilbrunn*, qu'on envoie jusqu'en Hollande. Les crûches se font sur le lieu même.

Il ne nous restoit plus qu'une Montagne à visiter, pour chercher l'origine du *Trafs*; & c'étoit celle dont nous avions le moins es-
pé-

péré; parce que nous n'y appercevions point de grande élévation. Le *Trafs* y montoit plus haut que contre les autres; mais nous ne découvrions au-dessus, que des champs qui ne nous sembloient rien promettre. Cependant il ne nous restoit que cette ressource, & nous la tentâmes. Arrivés avec assez de peine sur ce qui, du fond de la vallée, paroissoit la croupe d'une Colline, nous ne vîmes que de vastes champs, formés d'un terreau de *schiste*, & qui s'étendoient fort loin en montant insensiblement. Nous dominions de là toutes les vallées, & nous vîmes avec surprise, que le *Trafs*, couvert de *Lime*, les avoit comblées à une hauteur presque égale partout, de la même manière que la glace remplit le fond des hautes vallées des Alpes. Mais d'où provenoit cette étrange sorte d'écoulement? Voilà ce qui nous embarrassoit toujours.

M. *Trosson*, qui n'étudioit les matières volcaniques que de ce jour là, fut cependant celui de nous deux qui trouva le premier bout du fil par le moyen duquel nous sortîmes de ce labyrinthe. En marchant, presque sans espérance, dans une pente cultivée en vignes, il apperçut une *ierre ponce*, puis un
mon-

monceau de *basalte*. Cette première découverte nous fit donner plus d'attention autour de nous ; & nous remarquâmes que les bornes des possessions étoient de *basalte*. Plus loin, auprès d'une nouvelle vigne qu'on avoit gagnée sur des broffailles, nous trouvâmes, & des pierres poncees en abondance, & des fragmens de *basalte*. Une jeune fille étoit auprès; nous lui demandâmes si l'on trouvoit de ces pierres dans le terrain. „ Que trop, dit-elle, „ & M. le Curé, qui vient de faire établir „ une nouvelle vigne, en a tiré de grands „ monceaux.” Nous fîmes dans cette vigne, & nous y trouvâmes des prismes de *basalte*.

Certains alors que nous étions sur une *lave*, & près de quelque Volcan, j'étudiai avec plus de soin l'horison, & je découvris vers le haut des champs, à une grande distance, le sommet de quelques arbres qui paroissoient fort éloignés. Je les soupçonnai d'appartenir à un Cône; parce que les Cônes de *laves* ou de *basaltes* ne peuvent pas se cultiver, & que les arbres s'y plaisent. Nous nous déterminâmes donc à y aller. Pendant longtems nous ne vîmes rien de plus que le sommet de ces arbres; mais enfin ils parurent comme sortir de terre, & s'élever sensiblement à mesure que nous marchions; & il se trouva en effet, que c'étoit

un grand Cône, couvert de bois, qui s'élevoit au-dessus de la croupe de la même chaîne de collines, mais à une distance encore assez grande. Nous ne doutâmes plus alors que ce Cône ne fût une des sources du *Tross*.

Tout le haut de la Colline sur laquelle nous marchions, étoit en champs couverts de seigles, sans aucune apparence de sentier; & notre guide de *Fornich* nous ayant quitté depuis quelque tems, il fallut nous mettre comme à la nage dans ce Lac, où nous nous trouvâmes entièrement submergés. Nous y passâmes à la file, en suivant la direction des sillons: c'étoit tout ce que nous pouvions faire de plus en faveur de gens, qui couvrent toute une Montagne de bleds, sans habitations; & ne laissent pas même de petits sentiers pour les pauvres Naturalistes.

Nous essuyâmes assez de fatigue en traversant ces champs; mais enfin nous atteignîmes le pied du Cône. Nous trouvâmes d'abord sur la base de grandes pièces de *lave* roulée; elles devinrent toujours plus nombreuses sur la pente; & arrivés au sommet, nous le trouvâmes tronqué, quoique sans *crater* apparent; seulement la *lave* s'élevoit un peu plus vers les bords qu'au centre, qui nous parut avoir été comblé. Voilà

là donc sûrement un des foyers volcaniques d'où sont sorties les *Laves* & les *pierres-ponces*, & qui a produit le *Traff* & la *Lime*.

De ce Cône, qui se nomme *Steinberg*, nous en vîmes un autre beaucoup plus considérable vers l'Occident. Il étoit assez loin sur les mêmes croupes; mais la fatigue du corps ne nous coûtoit plus, depuis que nous nous étions délivrés de celle de l'esprit. Nous traversâmes encore en droite ligne des champs labourés ou couverts de seigle, qui ne nous montrèrent pour toute matière pierreuse, que des *schistes* & du gravier de *quartz* de diverses couleurs. Mais lorsque nous approchâmes du nouveau Cône, nous apperçûmes des *cenâres* & des *scories*, & en y montant nous l'en trouvâmes tout composé.

Le sommet de cette Montagne porte de beaux restes d'un grand *crater*. Des couches de *scories* à *pierres-ponces*, s'élèvent en pavillon d'un côté, & au côté opposé, l'on voit un enfoncement qui s'est fait dans le Cône, marqué par une vaste échancrure en forme de demi entonnoir. Tout le sommet est de *scories*, & on vient les y chercher pour bâtir. On a attaqué la partie éboulée du *crater*, d'où l'on détache

plus aisément les *scories* ; & par là on a approfondi le pavillon , sous lequel on s'enfonce comme dans une grotte. On peut en sortir par une grande ouverture qui donne sur le flanc de la Montagne , où il paroît que le *crater* a été percé par quelque dégorgement. De ce même côté , mais plus bas , il est sorti une grande *Lave* , dont on distingue parfaitement le cours. On a percé sa croûte pour en tirer des *pierres à meules* semblables à celles de *Nieder-Ménich*. Ce grand Cône se nomme *Herchenberg* , il est situé au Nord du Village de *Weiler* , & au Nord-Ouest de *Burghbrohl*.

Il étoit près de sept heures & demie du soir , lorsque nous fûmes descendus du Volcan , & depuis 8 heures du matin nous courions sans manger ; ce que notre Bate-lier nous fit remarquer enfin. Nous gagnâmes alors le plus prochain village , nommé *Günnersdorf* , dont nous étions à demi lieue. Ce village est situé dans un Vallon où aboutissent les bases du *Steinberg* & du *Herchenberg*. On y trouve des matières volcaniques ; elles y sont par *couches* , aussi régulières que dans les pentes qui conduisent à *Nieder-Ménich* & à *Loch*.

L'aver-

L'avertissement de notre Batelier avoit réveillé en nous l'appétit, & nous languissions autant que lui de le satisfaire, quand nous nous vîmes privés du moyen par un obstacle inattendu. Personne ne vouloit nous recevoir; on s'excusoit partout sur ce qu'on n'avoit rien à nous donner, même dans la maison qu'on nous avoit indiquée comme étant le cabaret du Village. Le maître y étoit; mais il n'avoit rien non plus à nous donner. „ Pourquoi donc ? ” demandâmes-nous : „ C'est ”, répondit-il, „ parce que ma femme est absente..... „ & que je ne fais si je dois vous recevoir”. Nous eûmes bien de la peine à obtenir qu'on allât chercher cette femme maitresse. Elle arriva enfin; le mari la prit à part, & tandis qu'ils parloient, elle nous examinoit de la tête aux pieds. Nous commençâmes alors à nous examiner nous-mêmes, & nous n'eûmes pas de peine à comprendre ce que tout cela vouloit dire. Echauffés, déchirés, arrivant à travers champs dans un lieu où l'on ne voit que des Villageois du voisinage, ce qui nous restoit de l'air des gens de Ville, ne pouvoit nous faire prendre que pour des vagabonds. Nous nous rendîmes alors justice, & par consé-

quent à nos hôtes; nous réclamâmes le témoignage de notre Batelier, qui, du ton dont il le rendit, dissipa tous les doutes; nous fûmes admis alors, & l'on nous donna tout ce qu'on put.

Le soir encore même scène. Nous ne pouvions coucher à *Günnersdorf* que sur la paille, & nous aurions bien voulu des lits. Nous fûmes donc à *Valdorf*, distant d'une demi heure. En montant une Colline qui sépare les deux villages, nous trouvâmes de très grands blocs de lave répandus le long de la route; & vers le haut, où le chemin étoit fort creux, nous vîmes ces blocs entassés sous une couche de *lime* mêlée de *Pierre - ponce*, qui faisoit une espèce de *Traff* tendre. Arrivés sur la Colline, nous découvrîmes la base d'un grand Cône; mais elle étoit trop éloignée pour la voir ce jour-là; nous renvoyâmes donc au lendemain.

Nous eûmes le même sort, ai-je dit, au Cabaret de *Valdorf* qu'à celui de *Günnersdorf*. On nous offrit de la paille dans un lieu séparé du reste de la maison, où sans doute on se proposoit bien de nous enfermer. Instruits d'avance de ce qui pouvoit être le motif d'une telle réception, nous y trou-

trouvâmes même de l'humanité: car enfin on ne nous laissoit pas à la rue. Notre Batelier fut encore notre caution; & dès qu'il eût persuadé les Maîtres de la maison qu'il ne devoient pas nous juger sur la mine, ils nous admirent chez eux, nous préparèrent des lits, & nous donnèrent le meilleur soupé qu'ils purent.

Le lendemain sur des six heures du matin nous recommançâmes la chasse des *Volcans*. Nous avions décrit à notre hôte la Montagne tronquée, qu'il avoit reconnue pour être le *Bausenberg*; & il vint lui-même nous en montrer la route. Dès que nous apperçûmes cette Montagne, il nous fut aisé de voir que c'étoit la source de la grande *Lave* que nous avions traversée en venant de *Günnersdorf* à *Valdorf*. Les champs des environs n'avoient rien de volcanique à leur surface; c'étoit un terreau formé sur des débris de *schiste*; & quoique nous fussions fort éloignés de toute Montagne de ce genre, cette croûte étoit d'une grande épaisseur. La pente extérieure de la *couronne*, étoit couverte de Forêts, & par conséquent masquée par la *terre végétale*; mais partout où elle se trouvoit découverte, on ne voyoit que *lave* ou *cendres*.

Arrivés au haut des Bois, nous eûmes un spectacle très intéressant. Le côté opposé à celui par lequel nous étions montés, n'étoit que ruines. C'est là un Cône affaissé en lui-même, & dont une partie est détruite jusqu'à la base. La portion de *couronne* qui reste debout, peut avoir 400 pas de diamètre, & son intérieur montre des coupes de *Laves*, escarpées comme des murailles. Au dehors, on voit partir de sa base plusieurs de ces côtes qui ressemblent à des racines d'arbres, & qui sont tout autant de *Laves* dégorgées par le Volcan.

Chaque nouveau Cône étoit pour nous comme un observatoire pour en découvrir d'autres. Dirigeant de là notre vue du côté de *Bonn*, où nous voulions nous rendre, nous vîmes à une grande distance un groupe de Montagnes, qui ne ressembloit pas mal à une couche à champignons, tant il y avoit de petits Cônes sur une même grande croupe. L'un d'eux, fort éloigné & à notre gauche, étoit très haut, & paroissoit avoir été la bouche principale. Il étoit malheureusement trop loin pour notre plan du jour; nous nous fixâmes donc à l'un des plus élevés de ceux qui appartenoient

noient à cette même base, qui, en même tems ne sembloit pas devoir nous écarter de notre route.

Comme nous ignorions absolument les chemins, Mr. *Trosson* voulut bien se conformer à ma méthode d'aller droit aux objets autravers de tout. Nous trayerfâmes beaucoup de Bois, de champs, de broffailles, de hauteurs & de vallées, toujours sans trouver aucune matière volcanique à l'extérieur ; mais du *schiste*, des brèches de cailloux, & des concrétions jaunes fort dures renfermant des grumeaux semblables à de la mine de fer en hématite. Cette route bizarre nous conduisit vers un Bourg nommé *Koenigsfeld*, que nous laissâmes à la droite ; & étant enfin parvenus auprès de la Montagne que nous avions en vue, nous trouvâmes que son pied étoit de *schiste* placé dans sa situation naturelle.

Cette circonstance ne nous fit point changer d'idée sur la nature du groupe que nous venions observer ; parce qu'il étoit déjà évident pour nous, que tous ces Volcans s'étoient ouverts parmi des Montagnes de *schiste*, & qu'en les fracassant, ils avoient répandu leurs débris sur tout le pays

des environs. Nous y montâmes donc, en nous dirigeant vers l'élévation que nous avions fixée de loin. Elle étoit couverte de brossailles au milieu de vastes champs; ce qui nous avoit annoncé, que si c'étoit en effet un Cône volcanique, il seroit formé de laves. Nous en trouvâmes des fragmens dans les champs des environs, & le Cône lui-même en étoit un monceau. Un paysan labouroit auprès: nous fîmes à lui, & lui demandâmes le nom de ce monticule: il le nomma *Stocks*, & nous dit qu'on y portoit toutes les pierres qu'on sortoit des champs en labourant. On laboure donc là sur une *Lave*; quoiqu'à l'extérieur les matières ne paroissent pas volcaniques. Il faudroit qu'on en eût tiré une quantité prodigieuse, si ce Cône n'étoit qu'un monceau formé par les Laboureurs. Mais nous ne nous arrê tâmes pas à cette idée; d'autant plus qu'il est contraire à l'usage & à la convenance, de porter dans le haut des champs, les pierres qu'on en tire par le labour, s'il n'y a pas quelque raison particulière. Nous conclûmes donc, qu'il y avoit là originai-
rement une éminence pierreuse, qui avoit déterminé le choix du lieu; & qu'il en étoit ainsi de tous les autres petits Cônes qui
étoient

étoient sur cette croupe, rangés sur une même ligne tendante à la Montagne principale.

Restoit ce Cône dominant, Montagne très élevée & très éloignée, que le même Payfan nous dit se nommer *Behlemskopf*. Nous aurions fort désiré d'y aller; mais elle étoit totalement hors de notre route; & au dire de notre Payfan, nous avions encore sept lieues pour nous rendre à *Bonn*; ce qui, pour ces gens-là, qui n'ont point de montres & qui ne s'ennuient pas, signifioit bien au moins dix heures; nous le savions par expérience. Nous prîmes donc le parti de diriger notre route vers *Bonn* par *Abrweiler*, où nous nous proposons de nous rafraîchir.

Le chemin qui nous conduisit vers ce Bourg, fut toujours sur des hauteurs couvertes de bruyères, & agréablement entremêlées de brossailles. Le sol est une pierre fableuse à petites couches différemment colorées de rouge & de jaune, entre lesquelles il y a quantité de ces concrétions, ou grès durs, ressemblans à l'Hématite; mais on ne voit rien du tout qui appartienne aux *Volcans*, ni en substance, ni en forme.

Lorsque nous arrivâmes à la vue d'*Abrweiler*, nous fûmes enchantés du coup d'œil : il nous renvoyoit dans les tems passés au moins de quatre siècles, tant l'ensemble de la Vallée avoit l'air gothique. Nous nous assîmes un moment au haut de l'amphithéâtre ; & ce fut autant pour réfléchir sur la route que nous devions prendre, que pour admirer. Il y avoit beaucoup à descendre pour arriver à *Abrweiler*, & tout autant à remonter pour passer à *Bonn* ; ce qui nous fit examiner avec plus d'attention, s'il y avoit quelque chose à apprendre de ce côté-là.

Il nous parut alors que nous avions passé les confins de la région volcanique ; & que toute la partie du Nord, vers laquelle nous nous dirigeons, n'étoit plus qu'en Montagnes naturelles. Nous résolûmes donc de changer de route, & de tirer vers l'Est, où Mr. *Trosson* se rappelloit d'avoir remarqué une Montagne de forme volcanique, nommée *Landskroon*. Cette résolution prise, nous fixâmes *Oberwinter*, au lieu de *Bonn*, pour le terme de notre course. Ainsi, sans quitter les hauteurs, nous prîmes à droite, & nous arrivâmes à une pente qui conduit à *Grind*.

De

De là nous vîmes le *Landskroon*. C'est l'image la plus parfaite du *Vésuve*; tout s'y trouve; le Cône du *Vésuve* proprement dit, les Monts *Somma & Oitajano* qui l'embrassent, & l'*atrio del Cavallo* qui les sépare du Cône. Il fut donc résolu d'aller voir ce *Vésuve* antique. Pour cet effet nous descendîmes la Montagne où nous étions; & côtoyant l'*Ahr*, nous arrivâmes à *Heimersheim*, qui n'est séparé du *Landskroon*, que par cette petite Rivière. Nous prîmes là un peu de repos avant d'entreprendre notre nouvelle expédition.

Il étoit 3 heures quand nous nous mîmes de nouveau en marche. Nous traversâmes la Rivière, & nous nous trouvâmes sur le vaste pied du Volcan: pied encore de *schiste* jusqu'à une hauteur assez grande. Il est tout cultivé en vignes, ainsi que les hauteurs qui répondent à *Somma & Oitajano*, dont le pied est aussi de *schiste*. Mais au-dessus des vignes & parmi les broffailles, nous apperçûmes un moëllon noirâtre, très différent de celui des vignes; & les bornes des possessions étoient de *basalte*. Nous montâmes fort longtemps au travers des Bois avant d'atteindre

dre le sommet ; mais nous fûmes bien récompensés de cette fatigue : je ne dis pas par le point de vue ; c'étoit notre récompense ordinaire ; mais par la singularité des groupes de *basaltes* que nous trouvâmes à ce sommet.

Le haut du Cône est dénaturé par les murs d'un vieux Château qui l'occupoit en entier. Ces murs sont faits de *basaltes*, tirés sans doute du lieu même en applanissant le sommet. Mais il en reste beaucoup de groupes dans leur situation naturelle. Ils sont de la même nature que ceux de *Roelands-eck* ; petits, un peu irréguliers, ayant des directions différentes, & traversés de fentes qui déterminent la longueur des prismes. Il paroît qu'il y en a de plus gros & plus réguliers dans l'intérieur, à en juger par ceux dont on a construit les murs du Château.

Nous vîmes de là, dans la direction d'*Oberwinter*, un autre Cône couvert de de Bois, qui s'élevoit au milieu d'une vaste croupe. Nous ne doutâmes pas qu'il ne fût de *Lave* simple, ou de *basaltes* ; & comme il nous rapprochoit de notre

gîte, nous nous déterminâmes encore à y aller. Nous descendîmes du *Landskroon*, & nous retrouvâmes dans les Collines plus basses, cette même pierre fableuse, marquée de jaune & de rouge, que nous avions vue auparavant.

Avant d'entrer dans les Bois qui environnoient le nouveau Cône, nous apprîmes de quelques Payfans qu'il se nommoit *Schutzerberg*. Sa forme est très régulière, & son sommet peu tronqué. Le Bois qui le recouvre est fort embarrassé de brossailles. Nous pouvions distinguer cependant, au travers des dépôts de la végétation, que le talus étoit de *lave* & de *cedres*. Le sommet forme une esplanade un peu concave, entouré de *lave* en morceaux détachés.

Le Bois se trouva si touffu au haut de cette Montagne, que nous ne pûmes pas y découvrir l'horizon; ce qui nous jeta dans le plus grand embarras. Nous étions montés en tournoyant, pour diminuer la rapidité de la pente; & notre vue ayant toujours été bornée par les Bois, il nous étoit impossible de reconnoître le point d'où nous étions partis. Si le soleil eût

pa-

paru, il auroit pû nous diriger; mais le ciel étoit couvert; & pour surcroît d'embarras, notre Batelier, trop las pour nous suivre, étoit resté dans le Bois au pied de la Montagne, & nous ne savions plus où le trouver. Obligés donc de descendre à l'aventure, nous prîmes, Mr. *Trosson* & moi, des chemins différens, en nous tenant toujours à portée de la voix, & criant de tems en tems, pour nous entendre nous-mêmes & nous faire entendre de notre Batelier. Il se trouva enfin, mais nous n'en vîmes pas mieux notre route: nous étions encore au milieu des Bois, & le Batelier, qui avoit dormi, ne se rappelloit plus par où nous étions venus. Il fallut donc encore marcher à l'aventure.

Dans cette position embarrassante nous rencontrâmes une troupe de gens armés, arrêtés dans un enfoncement. Nous ne jugeâmes pas à propos de nous enquérir qui ils étoient, ni pourquoi ils étoient-là en embuscade; nous nous contentâmes de leur demander notre chemin. Ils nous indiquèrent dans quelle direction nous devions marcher, & nous tachâmes de la
fui-

fuivre; mais bientôt elle redevint incertaine. Je ne m'étois jamais trouvé si perdu dans toutes ces courses; rien ne put nous donner d'indice sur notre chemin: tellement qu'après bien des tentatives inutiles, nous nous résolûmes à ne prendre pour guide que la descente; sûrs qu'enfin nous arriverions dans quelque vallon habité. Ce parti nous réussit. Les Bois ne vous abandonnèrent que dans une profonde vallée, où nous trouvâmes heureusement une bonne source & un petit hameau: il se nomme *Kalenmat*, & nous y apprîmes que nous n'étions pas loin du *Rhin*. Cette bonne nouvelle fit tressaillir notre pauvre jeune homme, qui n'étoit pas à se repentir de nous avoir accompagnés. Les difficultés furent alors finies; la Vallée nous conduisit dans un défilé, & ce défilé au *Rhin*, à une demi lieue au-dessus d'*Oberwinter*.

Quelque fatigués que nous fussions de notre journée, je ne pus passer devant *Unckelstein* sans inviter *Mr. Trosson* à terminer notre course volcanique par la vue de ce beau monument du travail des feux souterrains. Nous nous y arrêtâmes donc un moment, & nous arrivâmes enfin ici à 8 heures du soir,

soir, bien contents de notre journée, & guère moins de trouver un bon gîte.

Nous comptons aujourd'hui de remonter le *Rhin* par sa rive droite, pour examiner les Rochers qui le bordent ; & nous attendons pour cela notre bateau, qui doit revenir de *Bonn*, où nous l'avons envoyé chercher.





L E T T R E C I.

Montagnes de Basaltes sur la rive du Rhin opposée à OBERWINTER, au pied desquelles sont des Mines de Cuivre.

OBERWINTER, le 8. Juin 1778!

M A D A M E.

J'avois l'honneur de dire à V. M. dans une de mes précédentes Lettres, que les Naturalistes voyageurs ne sauroient tracer à l'avance le plan de leur route: nous en fîmes encore hier une épreuve assez singulière.

J'avois déjà vu trois fois les Montagnes qui bordent le Rhin sur sa rive droite, parallèlement à la route de Bonn à Oberwinter, & j'avois toujours porté mon attention sur leurs sommités isolées: mais croyant, d'après les Rochers escarpés du bord Fleuve, que tout ce côté-là étoit dans

l'état naturel, j'avois pris ces éminences pour les Pics dont se couronnent souvent les Montagnes *primordiales*.

Hier matin, en attendant l'arrivée de notre Bateau, j'invitai Mr. *Trosson* à venir voir les *basaltes* de *Roelands-eck*; & chemin faisant, je jettai encore les yeux sur ces Montagnes de la rive opposée. En ce moment la scène changea tout à fait à mes yeux: l'imagination montée sur les Cônes volcaniques, au lieu de Pics, je n'y vis plus que des Cônes; & Mr. *Trosson* en jugea comme moi. Notre Bateau parut alors, remontant le Fleuve. Je proposai à M. *Trosson* de le renvoyer à *Coblentz*, & d'entreprendre une nouvelle course sur ces sommités: il y consentit avec empressement; car les Volcans s'étoient emparés de lui comme de moi. Notre bateau fut renvoyé; & nous en prîmes un autre pour traverser le Fleuve.

Le hazard nous favorisa singulièrement. C'étoit un jour de Fête, & notre nouveau Batelier n'ayant point d'occupation, nous offrit de nous accompagner dans notre course, & même de nous conduire premièrement à des Mines de Cuivre qui n'étoient pas loin de là. Le maintien & les propos de cet homme nous inspirèrent de

de la confiance, & nous acceptâmes ses offres.

La première chose que nous remarquâmes sur la rive opposée du Fleuve, fut du moëllon de *marbre*, c'est-à-dire de pierre à chaux teinte de couleurs variées. Notre Batelier nous dit qu'on la tiroit d'une Montagne du bord de la *Labn*, & qu'on l'employoit dans les opérations de la fonte des mines de cuivre. Voilà donc une montagne *calcaire*, dans le sein d'une chaîne de montagnes, dont les matières dominantes sont *vitrescibles*. Le tems ne me permit pas d'examiner s'il y avoit des corps marins dans ce *marbre*, mais je n'en doute pas. Si donc les montagnes *vitrescibles* n'étoient que des matières *calcaires* qui eussent perdu avec le tems leur phlogistique & leur air fixe, pourquoi cette Montagne seule les auroit-elle conservées au milieu de toutes les autres qui auroient subi ce changement?

Le lieu où nous avions débarqué se nomme *Breitbach*; & c'est dans son voisinage qu'on exploite des mines de *cuivre*, qui se trouvent ainsi au pied des Volcans. Cette singularité, qui frappe d'abord, n'est qu'accidentelle; elle vient de ce que les Volcans

se sont ouverts dans des Montagnes de *schiste*. Cependant nous trouvâmes déjà des fragmens de *lave* & de *basalte* sur la route qui conduit aux Mines; & nous vîmes une couche épaisse de *Lime*, étendue sur une grande croupe, qui part de la Montagne tout près d'un des puits d'où l'on tire le minerai. Nous montâmes sur cette croupe, & en la suivant nous parvînmes aux Mines. On nomme ce lieu *Josephberg*. Le bon minerai qu'on en tire, est de plusieurs sortes, connues par les Minéralogistes: sa matrice est de quartz, mêlé de beaucoup de *bleu* & de *verd de montagne*, & de *pyrite cuivreuse*. On y trouve aussi du *cuivre natif*, qui ressemble un peu à du *cuivre de ciment*; c'est-à-dire à celui que des eaux vitrioliques ont déposé sur des matières martiales, en dissolvant celles-ci. Le filon de cette Mine a une chute rapide, & sa direction coupe celle du Rhin. Il y a plusieurs autres filons dans le voisinage.

La Montagne s'élève beaucoup au-dessus de ces Mines, & forme une croupe demi-circulaire. Sur laquelle sont, de distance en distance, les Cônes que nous avons remarqués. Toute la pente est couverte d'épais-

paisses brossailles; & comme les Montagnards n'ont pas fait des sentiers pour les Naturalistes, nous n'eûmes d'autre parti à prendre, que d'aller directement au Cône le plus près de nous, sans chercher de chemin. Nous avions dans notre Batelier un excellent compagnon d'aventures: il étoit plus grand & plus fort que nous, & quoiqu'il eût rarement couru les Montagnes, il se mit devant & ne recula jamais.

Ce premier Cône, auquel nous nous dirigeâmes, se nomme *Leithberg*; il est isolé de toute part sur la croupe de la Montagne. En approchant, nous vîmes entre les Arbres qui le couvroient, des ravins de pierre noire; & lorsque nous en fûmes près, ces ravins se trouvèrent être des tas de gros *basaites*, qui, étant tournés au Midi, sont restés nus. L'humidité ne séjourne pas assez dans cette exposition, pour donner lieu à la production des *mousses*, premières nourrices des Bois.

Arrivés au sommet de ce Cône, nous y trouvâmes un *crater*, formé lui-même de *Basaltes*. Il est abattu du côté du Nord, où la surface du Cône est rentrante depuis le sommet presque jusqu'au pied. On voit très bien que c'est une rupture: Les *Basal-*

tes des deux côtés, qui sont restés dans leurs places naturelles, semblent des pierres d'attente, tournées de part & d'autre presque vers l'axe du Cône.

On peut à peine se figurer combien le coup d'œil est beau depuis cette éminence. Elle domine sur les croupes & les vallons élevés de toutes ces Montagnes, les unes couvertes de pâturages & les autres de Bois. On voit toute la pente, qui s'abaisse en replis multipliés jusqu'au Rhin; & qui, dès qu'elle commence à s'étendre, est cultivée & garnie de Bourgs & de Villages. Il s'en présente autant de l'autre côté du Rhin, qui lui-même, par ses Isles & ses longs contours, orne magnifiquement la grande Vallée dans laquelle il coule. Ce fut donc un lieu très agréable pour y prendre un peu de repos.

Nous profitâmes de ce tems pour donner une marque de contentement à notre Guide; ce fut en lui expliquant le but de nos observations. Il nous écouta avec beaucoup d'intérêt, témoigna de la reconnaissance de ce que nous voulions bien l'instruire, & ajouta, que lui & quelques uns de ses camarades, étant allés sur une Montagne nommée *Lintzerberg*, qu'il nous mon-

tra

tra vers le Sud-Est, & ayant vu des pierres toutes semblables à celles de la Montagne où nous étions, ils avoient jugé que quelque grand événement avoit du les *casser* ainsi; & qu'ils n'en avoient point imaginé d'autre, que celui de la mort de Jesus-Christ, où l'Écriture Sainte dit que les rochers se fendirent. Cet homme montrait ainsi de la réflexion; il ne lui manquoit que des connoissances préliminaires, pour trouver l'explication physique.

Nous ne voulions pas entreprendre de suivre de Cône en Cône la croupe de la Montagne; mais il y en avoit un au Nord-Est, qui s'élevoit trop majestueusement pour ne pas nous tenter. Il se nomme proprement *Loevenberg*; mais on le nomme aussi *Loevenburg* à cause d'un vieux Château qu'il porte à son sommet. Nous aurions pu y parvenir par une route qui paroïssoit assez commode, en suivant le demi-cercle que forme le haut des Montagnes; mais ce chemin nous parut un grand détour, & nous nous déterminâmes à aller droit à notre objet.

Nous descendîmes donc par le côté enfoncé du *crater* de *Leithberg*, qui étoit tourné de ce côté-là. Cet enfoncement n'est

que décombres; & il est d'autant plus dangereux à descendre, qu'il paroît plus uni. Une mousse très épaisse recouvre les *basaltes* comme d'un lit de plumes; elle en remplit en grande partie les intervalles; on ne fait presque ce qui est creux ou relief, & souvent on trouve l'angle d'un *basalte* sous une élévation arrondie, ou pis encore, un enfoncement. Il fallut donc descendre avec beaucoup de précaution, & souvent allonger le pas. Notre Batelier, homme attentif, compta ses pas, & il en trouva 190 du sommet à la croupe générale de ces Montagnes: ce qui, vu la manière dont il faut descendre, suppose au moins 150 pieds de hauteur.

Ce demi-cercle de Montagne, que nous allions couper comme par une corde; avoit *Roelands-eck* pour centre. La Ville d'*Unckel*, située sur le même bord du Rhin, paroissoit au bout d'un promontoire que forme au S. E. une des extrémités de cette courbe; & *Drackenfels*, rocher fort connu dans ces contrées, la terminoit au Nord-Ouest du côté de *Bonn*.

Après nous être avancés quelque tems sur ce que nous prenions pour la croupe générale de la Montagne, nous remarqua-

quâmes que ce n'étoit qu'un gros rameau particulier, qui descendoit de ce grand Cône où notre Conducteur avoit spéculé sur la cause des *basaltes*. Un Ruisseau, qui serpente dans la Bruyère dont ce rameau est revêtu, nous montra que c'étoit une *Lave basaltique*. Le lit de ce ruisseau étoit creusé de toute l'épaisseur du terreau, & on ne voyoit que des *basaltes* dans le fond.

Il fallut descendre le flanc de cette *Lave*, qui nous conduisit dans un grand vallon; & sur la pente, dans des lieux où la pelouse étoit fort maigre, nous vîmes que celle-ci étoit formée sur des débris de *schiste*; ce qui nous fit recouvrir au ruisseau notre sondeur, & nous trouvâmes des *basaltes*. Il s'est fait un violent conflit dans ces Cantons entre les anciens habitans & les usurpateurs: ceux-ci, à qui rien ne résiste, ont tout renversé devant eux; & il n'est pas surprenant que les restes des *schistes* vaincus, couvrent partout le champ de bataille.

Là où ces sols formés de débris de *schistes* sont fort exposés au soleil, ils se fertilisent bien lentement; c'étoit la cause de la maigreur de la pelouse: mais quand la pente

tourna vers le Nord, nous trouvâmes des Bois & des taillis, par lesquels nous descendîmes longtems avant que de remonter au côté opposé. Dans l'intervalle des deux Montagnes, un ruisseau paisible couloit sur les *basaltes*. Rien n'est rongé autour de son lit, quoique ce soit l'un des grands écoulemens des eaux de la Montagne dans les pluies & la fonte des neiges. Les talus des deux côtés, quoique de débris de *schistes*, sont assis pour toujours, & recouverts par la végétation.

Craignant d'avoir à traverser plusieurs de ces profondes coupures si nous persistions à aller en ligne droite, nous remontâmes vers le haut de la Montagne; & arrivés au haut d'une sommité, nous vîmes à son revers le plus charmant des vallons, couvert de magnifiques prairies & d'une multitude de bocages qui sembloient plantés exprès pour embellir le lieu. „ Hé! voilà les „ champs Elisées! ” s'écria Mr. *Trosson*. Jamais expression ne fut plus propre. Ce lieu étoit délicieux, & le Tartare n'étoit pas loin.

La croupe suivante étoit d'une toute autre nature que celle que nous venions de traverser; & nous eûmes lieu de la bien
con-

connoître ; car tout à coup nous fûmes arrêtés par une coupure de 50 pieds de profondeur, faite pour un chemin. Or cette coupure montrait des deux côtés le *schiste* dans sa place naturelle. Voilà donc les Péruviens des Montagnes, qui ont résisté aux invasions. Cette coupure nous fit perdre l'avance que nous comptions avoir prise en hauteur ; il fallut redescendre beaucoup, avant de trouver un lieu où elle fût praticable. Heureusement nous en fûmes bien dédommagés par les beautés du chemin. De l'autre côté de la croupe, nous entrâmes dans un Vallon sauvage. (J'appelle ainsi ces lieux où la Nature seule a travaillé ; où l'on se sent dans ses mains, & comme à mille lieues des inventions de l'Homme.) „ Il devrait y avoir ici „ du Fauve, “dit Mr. *Trosson* ;” ce lieu est „ un Paradis pour des animaux”. Bien d'autres l'auroient appelé un repaire de bêtes féroces ; mais Mr. *Trosson* fait sentir pour tous les Etres sensibles. Quand je n'aurois pas retiré de très grands avantages d'avoir eu dans ces courses un interprète éclairé, je n'oublierois jamais les plaisirs de sympathie dont Mr. *Trosson* m'a fait jouir. J'espère qu'il en a eu lui-même-

même assez à parcourir ces Montagnes, pour que l'Histoire naturelle lui doive dans la suite de plus grands détails à leur égard. (a).

Après avoir traversé ce *Paradis* du Fauve, il nous fallut beaucoup descendre, & nous crûmes, étant au bas, d'avoir enfin atteint le vrai pied du *Loevenberg*. Pour nous préparer à une telle montée, nous nous rafraîchîmes à un Ruisseau, en examinant son lit. Il étoit composé de toutes sortes de pierres, tant naturelles que volcaniques; mais on ne les voyoit qu'au milieu de ce lit; la mousse, qui vient jusqu'à ses bords, n'est pas même emportée: c'est cependant encore l'un des grands écoulemens des eaux des pluyes, & de la fonte des Neiges. Ces Montagnes donc ne se dégradent plus.

Loin que ce fut là le pied du *Loevenberg*, nous eûmes encore à traverser deux croupes, & par conséquent deux Vallées, souvent en forçant des taillis. Notre Pilote, bon homme, très bon homme, doux, gai, alerte, hardi & fort, sans s'être consulté
avec

(a) Je ne me suis pas trompé; & l'on verra ces détails dans la suite.

avec nous , choissoit toujours la ligne droite & passoit partout , même en des lieux où nous nous ferions peut-être détournés. Croyant un moment que nous étions peines de ces fortes montées, il prit une perche de près de deux pouces de diamètre , dans un monceau qui se trouvoit là par hazard , & la rompant en l'air comme une chenevotte , il nous en fit des bâtons (a).

Ce ne fut donc qu'après avoir traversé deux nouvelles croupes , & nous être rafraîchis à deux ruisseaux , que nous trouvâmes enfin le pied de notre grande Montagne , & alors nous gravâmes longtems. Combien les choses ne changent-elles pas pour nous suivant les circonstances ! Les nuages , qui de tems en tems nous avoient fait d'utiles parasols , se rassemblèrent peu à peu , & nous rendîrent alors un bien plus grand service en répandant la pluie sur nous. L'évaporation successive de l'eau qui mouil-

loit

(a) Je crois devoir indiquer ce bon Guide, aux curieux qui voudroient visiter ces Montagnes. Il se nomme *Jean George Libmann*, Batelier d'*Oberwinter*.

loit nos habits, rafraîchit nos corps; l'eau dont les branches du taillis arrosoit notre visage & nos mains, leur rendit le même service. Depuis ce moment nous n'eûmes plus besoin de ruisseaux pour nous désaltérer; la soif passa, & nous nous sentîmes de nouvelles forces, qui nous vinrent fort à propos; car notre montée fut très longue & très rude.

Dès que nous fûmes un peu en avant sur cette pente du *Loevenberg*, nous trouvâmes de gros *basaltes* roulés, dont quelques uns avoient près de 4 pieds de diamètre. Autour du sommet ils étoient plus nombreux, & se montraient partout au travers de la croute végétale. Arrivés au Château, il fallut y monter par une brèche; car ses masures occupent la cime entière. Là donc se bornèrent nos observations. Le haut du Cône a été dénaturé pour y placer ce Château; & tout ce qu'on y voit à présent, c'est que ses murs ont été faits de *Basaltes*.

Quelle étendue de pays ne découvre-t-on pas de ce sommet! C'est la plus haute des *sept Montagnes*. (*die sieben Bergen*) Au Sud-Est nous comptons 14 grands Cônes, dont les

les plus éloignés paroïssent devoir atteindre les derrières de *Coblentz*. Au Sud-Ouest nous découvriens tout le pays volcanique que nous avons parcouru les jours précédens. Au Nord-Ouest, dominant le *Drackenfels*, le *Volkenberg*, la *Chapelle de St. Pierre*, en un mot tout ce commencement de la chaîne des Montagnes du *Rhin*, nous avons à découvert les vastes Plaine où il coule, jusques bien loin au-delà de *Dusseldorff*. Et vers le Nord-Est, s'étendoit la *Westphalie*, que nous aurions pu découvrir bien avant, si l'air n'y eût été fort chargé de vapeurs.

Cette obscurité de l'air nous fit faire une méprise. Le *Volkenberg* nous parut un autre Cône tronqué, d'autant plus intéressant, qu'on exploite son sommet pour en tirer des pierres, & que le démolissant ainsi depuis des siècles, il nous sembloit qu'on devoit avoir trouvé la coupe du canal qui l'avoit formé. Nous résolûmes donc de faire encore cette visite avant la fin du jour, quoiqu'il fût déjà tard.

Descendant du *Loevenberg*, & ne songeant qu'à faire notre course, quoique nous n'eussions rien mangé depuis sept heures
du

du matin, nous eûmes l'apparition la plus agréable & la plus opportune : C'étoit des champs labourés, & la chaumière d'un Colon. Nous y trouvâmes d'abord une vieille femme, qui appaisoit un petit enfant dont la mère vint ensuite nous recevoir ; & un moment après parut un jeune homme qui étoit leur domestique. Un grand bassin de lait caillé fut mis devant nous, avec un gros pain bis, si dur que nos couteaux foiblirent. Nous priâmes le jeune homme de faire usage du sien & de son bras. En un instant il fit sur la table un monceau qui ne ressembloit pas mal à un cône de *basaltes* : il fallut le retenir, car il ne se laissoit point de couper. Nous ne pûmes nous empêcher de rire, en mesurant par là l'appétit du jeune homme. Cependant nous mîmes tout ce pain dans notre laitage, & en un instant le bassin se trouva vuide, & rempli de nouveau. Ce second bassin fini, nous voulûmes faire compte ; & nous le fîmes à dessein, pour savoir ce que notre hôtesse nous demanderoit. Elle nous demanda deux *stivres*. Et voilà encore un exemple du défintéressement de l'Homme simple. Cette femme

me

me ne demandoit pas la valeur de son pain. Je fis cette remarque avec Mr. *Trosson*, qui la confirma par une foule d'exemples. Son emploi le conduit souvent dans des lieux écartés: il loge & mange chez des Villageois; & le plus souvent, il ne peut leur faire recevoir le paiement de ce qu'ils lui donnent, qu'en le mettant en cachette dans la main d'un enfant. Les larmes lui viennent aux yeux lorsqu'il en parle; larmes de joie, quand il considère ainsi l'Humanité; larmes de douleur; quand il pense que ces bonnes gens sont si rarement l'objet de l'attention de ceux de qui ils dépendent. Cette petite Colonie avoit un four pour cuire son pain; mais il étoit gâté: un grenier pour garder ses provisions; mais la pluie y pénétoit. Que n'est-on Prince un moment, quand ont fait de telles visites!

Les Bois rendoient difficile pour nous le chemin qui menoit au *Volkenberg*, & il étoit tard; nous demandâmes donc au jeune homme s'il vouloit nous accompagner. Il y consentit, & alors, pensant à la fatigue qu'avoit eu notre Batelier, homme d'un certain âge, nous l'engageâmes à aller nous attendre au bord du *Rhin*. Il

choisit pour le lieu de notre rendez-vous *Königswinter* ; Bourg situé au delà des Montagnes : pensant qu'il nous conviendrait, après cette nouvelle fatigue, de descendre par le chemin battu qui sert à charrier les pierres de cette Carrière élevée. Nous nous mîmes en route après cet arrangement, & il nous quitta au pied de la nouvelle Montagne. Sans la pluie nous n'aurions peut-être pas été capables d'arriver au sommet, à cause de la roideur de la montée & de notre fatigue ; mais rafraîchis par elle, nous montâmes encore fort bien. Chemin faisant nous cherchions des yeux les matières volcaniques ; mais il n'y en eut point. Étonnés de cette circonstance, nous languissions d'arriver à la partie de la Montagne où les décombres, jettés du haut, n'étoient pas encore recouverts par la végétation : mais ils étoient de *granit* pur, & nous ne trouvâmes que cette espèce de pierre jusqu'au sommet de la Montagne. En voyant ce sommet, de celui du *Loevenberg*, il nous avoit paru comme une grande esplanade, garnie de quelques monceaux de pierres. Mais c'étoit de vastes Carrières, creusées très profondément en quelques

en-

endroits. Ce *granit* est rougeâtre & peu dur: les ouvriers le cassent avec beaucoup d'adresse: ils en font de grands blocs pour servir de pierre de taille, ou des plaques à revêtir le haut des murs. Ils jettent le moëllon autour de la Carrière; & c'est ce qui a donné à la Montagne la forme d'un Cône. La Carrière a commencé sans doute au haut d'un Pic, & son déblais, jeté tout le tour de haut en bas, en a effacé les aspérités, en donnant à ses flancs la pente que reçoivent par la même raison les Cônes volcaniques.

Nous avions près de nous *Drackenfels*, (Rocher du Dragon) ainsi appelé, parcequ'on dit qu'un Dragon s'y retiroit jadis. Il est couronné des masures d'un ancien Château. La tradition n'a peut-être conservé que la qualification donnée par les anciens habitans du pays, à quelqu'un de ces Barons féroces, qui se retiroient dans ces repaires, d'où ils sortoient, suivis de bandits, pour piller les passans, & mettre à contribution les pauvres Agriculteurs. Il nous prit un desir de Chevaliers errans; & nous descendîmes du lieu où nous étions, avec l'intention de visiter la demeure du monstre. Mais la pluie qui se renforça, & l'approche de la fin du jour, nous firent chan-

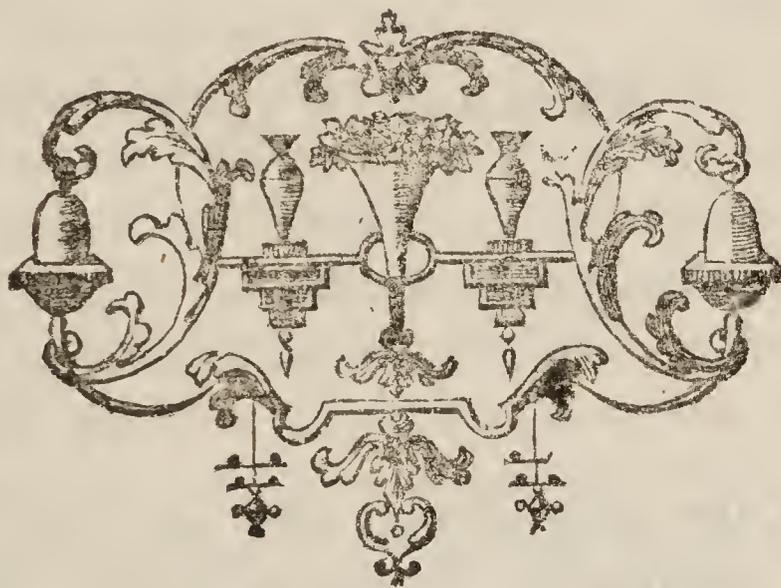
changer de dessein. Nous nous contentâmes donc d'examiner l'ensemble de ces Montagnes. Il y a beaucoup de Pics, arrondis par les éboulemens & par la végétation. Mais ils sont si près les uns des autres, que je doute qu'ils soient *volcaniques*; & j'ai souvent vu dans les Alpes des groupes de la même forme. *Drackenfels*, que nous voyions de près, est aussi de *granit*.

Je pense donc que ce sont des Montagnes naturelles & primordiales. La Plaine commence immédiatement à leur pied, vers le Nord-Est, & s'étend de là jusqu'à la Mer avec de légères inflexions. Le nom qu'elles portent leur convient parfaitement : c'est celui d'*Alpes de Bonn*. *Drackenfels* en est le commencement près du *Rhin* : ce Château est si élevé, qu'on le découvre d'une grande distance à la ronde. *Loevenberg* est beaucoup plus élevé encore; mais étant sur le derrière de ces Montagnes il frappe moins (a).

Nous

(a) Si quelque Voyageur est curieux de voir d'anciens *Volcans*, sans sortir de sa route, il peut demander sur celle de *Bonn* à *Andernach*, qu'on lui indique les Montagnes de *Loevenberg*, *Leithberg* & *Lintzerberg*; elles sont connues de tout le monde sur ces bords du *Rhin*.

Nous regagnâmes le chemin par lequel on descend la pierre de taille de *Volkenberg*; il nous conduisit en effet à *Koenigswinter*, où notre bon guide nous attendoit. Nous reprîmes avec lui le chemin de *Breithach*, & nous y traversâmes le Rhin pour revenir à *Oberwinter*, où nous abordâmes à dix heures du soir.





L E T T R E CII.

*Essai sur les Tremblemens de terre —
Route de COBLENTZ à MAYENCE par
le Rhin.*

MAYENCE, le 21^e Juin 1778.

M A D A M E,

Je suis actuellement dans un Pays où mes observations changeront d'objet; mais avant que de les commencer, je vais entreprendre de donner à V. M. une idée de la route que je viens de faire. Je la reprendrai pour cet effet à *Oberwinter*.

Après y avoir employé la matinée du 8^e à décrire ce que nous avons vu la veille; j'en partis avec Mr. *Trosson* pour revenir à *Coblentz*. La vue du Rocher d'*Ebrenbreitstein*, nous rappella l'occasion
de

de notre course; mais quoiqu'elle eût été fort intéressante, nous n'avions rien appris de plus sur cet objet particulier: les autres *couches* presque perpendiculaires que j'avois observées le long du Rhin, appartiennent aux *schistes* ordinaires des Montagnes *primordiales*.

Les Rochers d'*Ehrenbreitstein* & de *Lahnstein* sont donc des faits particuliers. Ces Rochers-là ont été formés par des dépôts de la Mer: les *corps marins* qu'ils renferment en font foi. Dès lors ils ont dû avoir dans leur origine la seule position que la Mer pût leur donner; l'horizontale, ou légèrement inclinée. Leurs *couches* sont aujourd'hui rompues, & leur inclinaison n'est plus celle de dépôts immédiats de la Mer. Les Collines auxquelles elles appartenoient, sont en même tems entourées de *Volcans* anciens; & il est naturel d'en conclure, que c'est à eux que ces grands Rochers doivent leur position actuelle. L'enfoncement d'un de leurs côtés, n'est rien, quand on considère les prodigieuses excavations qui ont dû se faire, pour porter au dehors toutes les Montagnes les Collines & les Plainnes volcaniques qui se trouvent dans ce vaste circuit.

Ces excavations, formées par les Volcans, peuvent pousser au loin des rameaux considérables : elles doivent être même bien plus grandes que les matières extérieures ne nous le montrent, vu la masse de celles qui se sont dissipées par les exhalaisons. Ces cavités peuvent être aussi bien plus nombreuses qu'on ne le pense ; car outre qu'on est fort éloigné encore de connoître tous les anciens Volcans visibles, il peut y en avoir de cachés par les dépôts de la Mer.

Ces excavations ne pourroient-elles point nous aider à expliquer les *tremblemens de terre* ? Voilà sûrement des galeries souterraines, dans lesquelles des fluides élastiques, formés subitement par des fermentations, peuvent s'étendre en un instant à une grande distance. Et comme la plupart de leurs anciens évènements sont maintenant fermés, il n'est pas surprenant que les contrées qu'elles parcourent éprouvent des secousses. Car il faut du tems pour que ces fluides soient, ou absorbés par les substances terrestres, ou délivrés de leur prison par quelque issue, soit sous les eaux de la Mer, soit par les bouches des Volcans actuels. Quelques obstructions sur leur passage, peuvent augmenter leurs efforts

con-

contre les voûtes des *galeries*; & si, par quelque cause commune, il s'en débande en plusieurs endroits à la fois, la rencontre des divers courants, peut occasionner ces secousses destructrices, dont nous avons de terribles exemples. Mais en mêmes tems, c'est peut-être à ces mêmes *galeries*, que nous devons le peu de danger qui accompagne en général les *tremblemens de terre*. Les fluides élastiques, momentanément produits, ont de l'espace pour s'étendre; & celles des parties de la surface qui avoient été trop affoiblies pour pouvoir leur résister, ont déjà subi leur sort. C'est sans doute des accidens de cette espèce, qu'ont subi les Rochers où nous voyons maintenant du désordre (a).

Mes observations sur les environs de Coblentz m'ayant pris beaucoup plus de tems que je ne leur en avois destiné dans le plan de mon voyage, il fallut me séparer bien plus tôt que je ne l'aurois voulu des personnes à qui je devois tant. Je partis donc dans l'après midi du 9^e; & soit pour me reposer des fatigues que j'avois essuïées durant quinze jours dans les Monta-

(a) Ce système des *Galeries* souterraines, sera plus développé dans la CIX^e Lettre.

tagnes, soit pour jouir des beautés qu'offrent les bords du *Rhin* de *Coblentz* à *Mayence*, je pris un bateau pour remonter ce Fleuve. C'est cette route, au-dessus de toute description, que je vais tenter d'esquiffer à V. M.

La petite Plaine de *Coblentz* est la magnifique Salle d'entrée des Corridors où l'on va s'engager. Traversée par le *Rhin*, enceinte de tout côté par des Montagnes à différentes distances, les diverses parties du jour, le Ciel serein ou les nuages, y produisent la plus grande variété. C'est surtout au passage du *Rhin* que l'on jouit de ces beaux changemens de scène. Je l'avois traversé dans toutes les parties du jour, depuis l'Aurore jusqu'au coucher du Soleil, & même au clair de la Lune; & toujours le coup d'œil m'avoit frappé comme nouveau. Ce fut de là que je partis pour chercher un passage, que je pouvois soupçonner, mais que je ne voyois point. Les Montagnes se resserrèrent & s'enchaînèrent les unes dans les autres; & suivant que la lumière se distribue, c'est, ou un antre sombre, ou l'amphithéâtre le plus gai. Ce seul tableau de l'avenue du *Rhin*, vu par dif-

différens accidens de lumière, feroit un riche fond pour un Païfagifte.

Je n'aurai pas de peine à me rappeler tout ce que j'ai vu dans ce trajet de *Coblentz* ici, car je l'écrivois à mesure. On ne peut voyager plus commodément. Un bateau couvert, que deux hommes tirent à la corde du bord, & qu'un troisième dirige, remonte le *Rhin* sans aucune secousse. J'avois dans ce bateau une petite table, & j'y écrivois comme dans mon Cabinet.

Aussi longtems que je pus voir *Coblentz*, je ne regardai qu'en arrière; j'avois peine à me détacher de ce lieu. Mais peu à peu les Isles & les Promontoires me le déroberent. Je n'abandonnai de l'œil ses environs que rocher après rocher, qui m'étoient tous connus par quelque circonstance agréable ou utile; & réduit à la Forteresse, j'y tins bon par plus d'un motif: mais enfin elle me fut aussi enlevée, & je me trouvai seul dans mon bateau.

Je navigeois alors entre des Isles ombragées de saules. Une petite pluie survint, & aussitôt j'apperçus que ces Isles étoient peuplées de Rossignols. La surface de cette eau courante n'étoit ridée que par les faillies des bords; les bateaux y glissoient comme s'ils
n'eus-

n'eussent fillonné que l'air. J'en dépassai un dans ce moment, qui renouvela toutes mes idées agréables sur les habitans de la Campagne; ou plutôt mes soupirs sur ceux des Villes, trop multipliées & trop grandes. Deux petits garçons en habit bleu, tiroient du bord sur cette douce Rivière, un bateau conduit par un homme aussi vêtu de bleu. Ces enfans, qui avoient à peine dix à douze ans, marchaient cependant sans fatigue, appuyés seulement contre une bande de forte toile attachée à la corde. L'heureux Père (car c'étoit sans doute le leur) aidé déjà par des enfans de cet âge, les aidait aussi avec un plaisir visible, en poussant le bateau par le moyen d'un piquet. Ils étoient descendus en suivant le fil du Fleuve avec de petites rames; ils avoient transporté à *Coblentz* des passagers ou des provisions, & ils retournoient chez eux.

Tout habitant des Villes, qui est compatissant, & qui a su entrer dans les peines de ses semblables, a eu bien des occasions de voir, que les plus grandes y naissent du souci des *Pères* sur la destination de leurs enfans: c'est la source de mille maux, & de maux de tout genre. A la Campagne

gne au contraire, la *paternité* est la source des biens. Il n'est pas nécessaire de détailler ces tableaux pour en sentir le contraste; il ne faut que rapprocher les deux objets, que chacun a eu occasion d'observer à part. Se pourroit-il donc, que les Etats qui ont encore à peupler des terrains incultes, ne fissent pas des efforts, pour tenir attachés au sol les hommes qu'ils y feront naître? Je ne cesserai d'insister sur ce point.

Les nuages, qui de tems en tems faisoient chanter les rossignols des Isles en répandant de petites ondées, produisoient aussi le plus bel effet dans les Montagnes qui commençoient à resserrer le *Rhin*. Ici un vieux Château, porté sur une éminence, frappoit tout à coup en sortant de l'ombre; là c'étoit un Village ou un Bourg que le Soleil venoit éclairer; & la verdure, animée par ces petites pluies, étinceloit du feu des émeraudes quand cette vive lumière tomboit sur elle.

Ces défilés sont tellement parsemés de vieux Château, que je les comparerois volontiers à de magnifiques Galeries où l'on auroit placé des antiques sur des consoles. Celui de *Lahnstein*, dont la base
m'a-

m'avoit tant embarrassé par ses coquilles, fut le premier sous lequel je passai. Le voyant ainsi à quelque distance, je remarquai, que le Rocher qui le porte, est séparé du reste de la Montagne, comme celui d'*Ehrenbreitstein*; ce qui semble indiquer une même cause de séparation. Le second fut celui de *Braubach*: il est encore sur un Rocher qui renferme les mêmes coquilles. Les autres sont presque tous aussi sur des Rochers isolés; mais non de la même espèce: ce sont les *schistes* ordinaires des Montagnes *primordiales*, où il n'y a point de *corps marins*. Quelle belle suite de *schistes* que celle que j'ai vue sur ma route! Ils descendent en Promontoires jusques sur les bords du *Rhin*; & ce sont eux qui entrecouperent si magnifiquement l'étroite Vallée où il coule. Mais leur feuilletage s'efface peu à peu. On ne l'apperçoit déjà que rarement sur les pentes tournées au Nord; parcequ'elles sont abandonnées à la Nature, & que la Mousse les Brossailles ou les Bois les recouvrent. Dans les faces tournées au Sud, c'est la main de l'Homme qui les détruit, pour les rendre propres à la culture. Ces faces présentent partout des Vignobles sou-

te-

tenus de murs ; & à mesure que l'action de l'air y décompose les *schistes*, leur moëllon augmente le terreau, ou sert à réparer les murs. Dans quelques siècles on ne connoitra plus sur quel sol on cultive ; il y a déjà beaucoup de croupes où les rochers ont totalement disparu.

Derrière le Château de *Braubach*, comme à peu de distance de celui de *Labnstein*, & à *Breitbach*, on exploite des Mines de cuivre. Il paroît, partout ce que j'apprends de cette chaîne de Montagnes, qu'elle est très abondante en minéraux : & si elle n'étoit pas si fort enveloppée de *talus* fertilisés, peut-être en appercevroit-on davantage. Mais l'échange est heureux, ainsi on ne doit pas le regretter.

Tandis que je parcourois les bords d'une des enceintes formées par les contours du *Rhin*, j'y vis entrer un convoi, qui tout à coup fit retentir cette solitude. Quatre grands bateaux, réunis par des pièces de bois couvertes d'un plancher, portoient sept à huit cents personnes, toutes assises, à l'exception d'un Prêtre & d'un Porte-bannière. Rien ne ressembloit mieux à des Brébis qui entourent leur Pasteur. Ils étoient partis à pied le matin de plusieurs

Vil.

Villages, pour se rendre à une Chapelle renommée distante de 7 à 8 lieues, dans le même but que ceux de *Loch*; c'est à-dire pour implorer la bénédiction du Ciel sur les biens de la Terre; & ils se reposoient de leur marche, en s'abandonnant au courant de l'eau pour le retour. De tems en tems toute cette congrégation flottante entonnoit des hymnes, que les Échos n'étoient pas seuls à répéter.

Ces bassins successifs que forment les défilés du *Rhin*, font un des charmes de la route. A chaque heure on les voit changer. On tourne un Cap, & bientôt après on se croit enfermé par derrière; on n'aperçoit plus, ni l'entrée, ni l'issue du *Rhin*: on est comme dans des Lacs, & ils ont chacun de nouvelles beautés. Les Montagnes s'abaissent toujours jusqu'à leurs bords: quelquefois elles sont entièrement agrestes; d'autres fois elles sont cultivées, & embellies de toutes les décorations de la Nature & de l'Art. Ces différences procèdent ordinairement de celles de la rive. Si elle est large, on y a bâti; & alors le bassin renferme une Ville, un Bourg ou des Villages. Mais si les Montagnes serrent le *Lac* de trop près, il est presque entiè-

rement solitaire; les habitations ne se voyent que sur des pentes, & surtout dans les enfoncemens. En y entrant on n'apperçoit que la sublime Nature, & l'on croiroit presque que ces beautés sont perdues pour les Humains.

Dans un de ces passages solitaires, est situé le petit Village de *Saltzich*, composé de quelques maisons de pêcheurs & de bateliers, bâties sur la rive gauche du Fleuve. Ce fut là notre gîte pour la première nuit. Il n'y avoit pas d'autres étrangers que nous, dans la maison qui nous servit d'asyle; ainsi dès qu'on eut soupé, chacun alla dormir, & tout devint tranquille autour de moi.

J'ouvris alors ma fenêtre, qui donnoit sur le *Rhin*; & je contemplai dans ce profond silence les objets d'alentour. La nuit ne faisoit qu'une seule masse vague, des Montagnes qui s'élevoient rapidement vis-à-vis de moi & de celles qui embrassoient le Village: l'œil y cherchoit en vain quelque chose; ce n'étoit qu'un champ pour l'imagination, & l'on ne distinguoit rien que vers le Ciel. Mais là on appercevoit les découpures les plus expressives. Des rochers massifs, des arbres en rézeaux, le

vaste & vieux Château de *Bornshoven*, ses tours ses crenaux & ses murs percés à jour par le tems, faisoient du haut de ces Montagnes une vraie découpure à la *Huber* (a); je veux dire des ombres très intelligibles, qui avoient le ciel pour fond. Mais au-dessous tout étoit inintelligible.

L'ouïe non plus ne faisoit rien de déterminé. Le Rhin passoit devant moi en silence: j'appercevois çà & là sur sa surface quelque lueur passagère, réfléchie par ses petites ondulations; mais rien ne m'eût appris que c'étoit un grand Fleuve, si je l'avois ignoré; & tout étoit dans le même calme sur ses bords. La douce fraîcheur de la nuit, & le murmure insensible de l'eau dans une solitude si imposante, m'avoient jetté dans une profonde rêverie, quand j'entendis un bruit sonore, qui s'augmenta peu à peu. C'étoit une autre Procession qui descendoit le Fleuve. Quand
elle

(a) Mr. *Huber* de Genève est connu aujourd'hui dans toute l'Europe, par l'art unique avec lequel il fait arranger des objets sur un horizon découpé. Leur seule ombre contre le jour, fait naître l'idée des scènes les plus expressives: on oublie que l'on n'a que des profils dans un même plan.

elle fut près de moi, je me crus au bord du Styx, & que Caron conduisoit des Ombres. J'entendois un murmure confus de voix, mais je n'appercevois rien de déterminé. De tems en tems ces Ombres chantoient des hymnes du ton du bonheur; & je ne doutai point qu'elles ne voguassent vers les champs Elisées: car les mouvemens du cœur qui produisent l'adoration, sont les préludes de l'immortalité.

On remarque une dévotion touchante dans tous ces Pays-ci. Jamais je ne me suis mis sur le Rhin, même seulement pour quelques heures, que le Pilote, en prenant d'une main le timon, n'ait découvert sa tête, & invité ses camarades & les passagers, à se recommander au Directeur des événemens: jamais non plus on n'arrive au terme du voyage, sans qu'il invite à rendre grâces. Il y a sans doute de l'habitude à cela; beaucoup de gens le font machinalement, & je fais bien aussi que les fourbes en abusent. Mais ces inconvéniens ne sont rien, en comparaison du bien qui en résulte pour la Société, & du bonheur dont jouissent les individus véritablement religieux.

L'Aurore du lendemain éclaira la scène vague où mes yeux s'égaroient la veille. La Montagne qui s'élevoit vis-à-vis de moi étoit escarpée. Près de son pied, on voyoit une fouille sur un Filon de *fer*, & tous les environs étoient en général fort sauvages. Un peu de pluie avoit tout embelli; l'air avoit acquis une agréable fraîcheur, qui dura tout le jour, & me permit de marcher souvent sur les bords sans fatigue. Je croiois voyager dans les Vallées des Alpes, tant la conformité dans la nature des pierres, en met dans leurs accidents. Rien n'est si pittoresque que les Rochers qui restent nuds; rien n'est plus varié que les productions végétales de leurs décombres. Ces *schistes*, quand ils ne sont pas exposés à l'ardeur du midi, se décomposent en une substance que l'eau pénètre sans peine. Ainsi, dès que les *talus* sont fixés, tout y prospère, suivant leurs différentes expositions; & au Midi ils font un sol excellent pour la Vigne.

Nous dépassâmes d'abord *Hirtznach*, Village situé sur la rive gauche du *Rhin*. Un peu plus loin nous vîmes sur les pentes de la rive droite, les Halles des Mines de plomb & argent de *Welmich*; & bientôt après

après je découvris en divers endroits des mêmes Montagnes, les décombres de Carrières d'*Ardoise des toits*: exploitation dont on s'occupe beaucoup tout le long du Fleuve, par la facilité des transports.

Dans le nombre de ces belles scènes qui se développent rapidement par les contours du Fleuve, il en est peu qui égalent celle qu'offre un bassin dont les deux rives appartiennent à la *Hesse*. Quand on commence à doubler le Promontoire qui cache cette espèce de Lac, la rive droite présente l'ancien Château de *Goarshausen*, bâti sur un Rocher saillant à mi-côte; puis on voit à son pied un Bourg qui lui appartient. Dans la suite du développement, le Bourg de *St. Goar* se découvre peu à peu le long de la rive; & enfin s'élève à la droite la Forteresse de *Reynfels*: après quoi on se trouve comme enfermé dans la plus belle enceinte de petites Montagnes qu'on puisse se peindre, vivifiée par tous ces Bourgs & Châteaux qui garnissent leurs pentes & leurs pieds.

Cependant je ne fais si les amateurs des beautés de la Nature, ne préféreroient pas à ce bassin, celui qui le suit immédiatement. On s'y voit enfermé en un instant

par le Bourg fortifié de *Goarshausen*, qui semble avoir fait un quart de conversion pour barrer le passage; & l'on n'a devant soi qu'une enceinte, où tout ce qu'il y a de beau, en modèles de Rochers sauvages & en bords pittoresques des eaux, est admirablement disposé. Rien n'est cultivé dans le premier aspect de cette enceinte. Les Rochers paroissent se culbuter les uns sur les autres jusques sous le Fleuve, portant sur leur dos, les *mousses* obstinées, & les Arbres ou Arbustes qui, non plus, ne lâchent point prise malgré ce désordre. Sur leurs faillies, on ne voit que quelques huttes de Pêcheurs; car dans tout ce contour on n'est occupé que de la pêche. Quelle riche variété pour des détails de tableaux! Chaque petit golfe avoit son Pêcheur, qui sembloit avoit arrangé exprès son échafaudage grossier, pour le rendre plus pittoresque. Quelques pièces de bois, posées d'un bout sur le rivage, & de l'autre sur un treteau mal fagoté, aboutissoient à la machine traîtresse. Un grand Cerceau s'y balançoit; on ne voyoit que plonger ou retirer des Cerceaux; souvent vuides, quelquefois secoués par le poisson qui s'étoit fait prendre. Ce sont ces rochers avancés dans l'eau, qui
at-

attirent là les Pêcheurs. Il se forme derrière eux des calmes, que l'on augmente encore par des clayes jettées en avant. Le poisson se plaît dans ce calme dangereux & se perd.

Ce bassin est renommé par ses Echos. Les Bateliers ne manquent pas en y passant, de leur faire répéter des cris, qui, dans quelques positions, sont successivement renvoyés par des surfaces de plus en plus distantes. Si après avoir passé ces Rochers on regarde derrière soi, on ne reconnoît plus le lieu d'où l'on vient. Le revers de ces faces agrestes, présente des arbres fruitiers, des vignes & des habitations mieux soignées.

Tous ces changemens d'aspect s'opèrent par la navigation la plus douce. Le Bateau qui remonte, suit les contours des bords avec les arrondissemens du vol de l'hirondelle ; on n'est presque jamais dans le Courant ; tandis que l'on voit descendre assez vite, par le fil de l'eau, les Barques qui se dirigent pour le suivre. J'ai pris dans ce trajet une singulière affection pour le *Rhin* : il a cet air de bonté égale soutenue & active, qui fait le véritable ornement de la Grandeur. Aussi les Bateliers, qui passent plus de la moitié de leur vie sur sa surface, en sont-ils comme

amoureux. Le jeune homme qui avoit désiré d'abord de nous suivre depuis *Andernach*, ne se consoloit plus ensuite, de grimper sans cesse avec nous sur les Cônes volcaniques, que parce qu'il découvoit de tems en tems son cher *Rhin*. . . . Le voilà! . . . s'écriroit-il avec tressaillement. Et lorsqu'enfin, après bien des soupirs, il se revit sur ses bords, il fit vœu de ne plus s'en écarter; du moins sans doute avec gens comme nous.

Au sortir de cette dernière enceinte, on voit en droite ligne une grande portion du *Rhin*, & cet aspect a ses beautés. La Ville & le Château d'*Oberwesel*, sont sur la droite, *Caub* est à la gauche, & le Château de *Pfaff*, bâti sur une Isle au milieu du *Rhin*, termine la perspective, comme un Vaisseau qui entreroit dans un Canal.

Jusques là nous avons toujours vogué le long de la rive gauche du Fleuve; & toutes les Carrières d'*Ardoise* que j'avois remarquées étoient sur la rive droite. Mais arrivés à *Oberwesel* nous traversâmes le Fleuve au-dessous du Château de *Pfaff*, & non loin de là étoit une Carrière peu élevée dans la Montagne. Je me fis débarquer, & j'y allai. Cette Carrière est peu
pro:

profonde : je ne descendis qu'environ 40 pieds pour être au niveau du travail actuel. Là je vis distinctement la direction de toutes les *fissures*. Il y en a de trois fortes, toutes également régulières, & qui auroient le même droit à être appelées *couches*, s'il étoit possible d'imaginer que ces Montagnes eussent été faites par *couches*. Les unes séparent la bonne de la mauvaise pierre. Celles-ci descendent presque verticalement, dans des plans assez parallèles au cours du *Rhin*. Elles sont distances les unes des autres de plus de 30 pieds, dans cet endroit-là; mais en d'autres Carrières elles sont beaucoup plus rapprochées. La tranche extérieure, qui fait la face de la Montagne, est de mauvaise pierre; c'est-à-dire que ses feuillets sont irréguliers, ou que souvent elle n'en a point. La tranche suivante est de bonne *Ardoise*; la troisième est mauvaise encore; & l'on apperçoit de bonne *Ardoise* au delà.

Une seconde espèce de *fissures*, ou plutôt de *fissilité*, fournit les *Ardoises*. Ce *Mur* épais & presque vertical est susceptible de se fendre; mais ce n'est pas dans le sens des plans qui forment les *tranches*; c'est, verticalement aussi, dans le sens contraire;

c'est-à-dire que la direction des feuilletts, qui ne sont pas apparens dans la masse, coupe à angle presque droit, les faces de ce que j'ai appelé un *Mur*.

Enfin une troisième espèce de *fissures*, aussi régulières que les autres, est au contraire peu inclinée à l'horizon; celles-ci traversent les deux classes de tranches par des plans fort unis, & elles sont à une assez grande distance les unes des autres. Si quelque chose, dans tout cet arrangement, pouvoit passer pour *aquiforme*, ce seroit ces dernières *fissures*. Mais de quoi serviroit-il de les attribuer à des dépôts des eaux? Que deviendroient les deux autres espèces de *fissures*? Quand même on auroit recours à des renversemens, il y auroit toujours deux des directions qui seroient inexplicables par ce moyen.

Ce sont ces différentes directions de fentes, dans les mêmes masses de *schistes*, quoiqu'à lames plates; jointes à tous les tortillemens qu'on trouve dans les lames mêmes, sans sortir de la même suite de rochers; qui empêchent absolument de les considérer comme des ouvrages de la *Mer*; du moins d'aucune manière imaginée jusqu'ici.

qu'ici. Et ce qu'il faut bien remarquer à ce sujet; c'est que souvent on n'apperçoit point ces feuilletages dans l'intérieur des Montagnes. Les rochers les plus délabrés à l'extérieur, sont quelquefois très compactes à l'intérieur; & toutes leurs manières différentes de se briser, semblent n'être que des gerçures occasionnées par l'air, & dont la direction résulte de la figure de leurs particules; comme on en voit dans certains marnes & argilles qui affectent aussi des figures particulières en se brisant.

La manière d'exploiter les *Ardoises*, est de découvrir la bonne tranche, en enlevant les mauvaises; & d'en faire ensuite sauter de grandes plaques épaisses, qu'on transporte en brut hors de la Carrière, & qu'on y sépare en feuillets, avec des instrumens d'acier fort minces, tandis qu'elles ont une sorte de mollesse provenant de l'humidité intérieure. On donne aux feuillets l'épaisseur que l'on veut & relative à leurs usages. Quelquefois on façonne ces éclats sur le lieu même, afin d'épargner le transport des rognures. Mais dans les Carrières des bords du Rhin, on les charge sur des Barques tous bruts; c'est à-dire
sous

sous la forme qu'a pris la lame en se séparant; réservant de leur donner celle qui est convenable, lorsqu'ils sont arrivés aux lieux mêmes où ils seront employés, ou lorsqu'ils doivent être transportés sur des chariots. On leur donne cette forme avec un marteau tranchant, en faisant reposer l'*Ardoise* sur un coin de fer, qui détermine l'effort du tranchant dans le sens qu'on veut. Cette opération demande des coups hardis & sûrs; quelqu'un qui n'y feroit pas accoutumé, briseroit bien des *Ardoises*.

De *Caub* à *Bacharach* & *Lorich*, les Rochers sont encore quelquefois sauvages. Mais dans le voisinage de ces deux derniers Bourgs, les croupes sont doucement arrondies, & cultivées jusqu'au sommet en vignes ou en champs, suivant leurs diverses expositions. Les Rochers & les Châteaux reparoissent ensuite dans un petit trajet; mais à *Binguen*, tout est de nouveau cultivé: & comme c'est dans ses environs que commencent les meilleurs Vignobles, la Vigne y est extrêmement soignée. Là finissent ces scènes si variées & si belles, ces espèces d'entretiens
pri-

privés qu'on peut avoir autour de soi avec les objets. Les Montagnes s'écartent & fuient de part & d'autre : les points de vue sont beaux, mais d'un genre commun. Je tournois mes regards vers le passage d'où je venois de sortir ; & à mesure qu'il se fermoit, il me sembloit éprouver qu'on m'enlevoit à ma patrie : quelque chose se ferroit au-dedans de moi ; je n'étois plus le même ; je ne donnois plus d'attention à ce qui m'environnoit. Le Soleil se couchoit alors ; il étendoit des plumes de paon, sur les Collines parsemées de vignes & de semailles vertes ; le Rhin s'en paroît aussi-tôt : mais toute cette magnificence ne me touchoit point, & je le quittai sans regret pour gagner mon gîte, qui fut *Geisenheim*.

Ce matin nous sommes partis au point du jour. La pureté & le calme de l'air ; l'Aurore qui se formoit d'un côté, tandis que la pleine Lune s'abaissoit de l'autre ; le *Rhin* uni comme une glace, qui doubloit ces objets ; mille oiseaux, dans les Isles & sur les bords, qui commençoient à essayer leur gozier par des notes extrêmement douces ; tout en un mot, autour de moi,

sem-

sembloit vouloir me dire, qu'une scène étendue & rase pouvoit avoir aussi ses beautés. Mais nous allions nous engager entre des faules, & bientôt ils me cachèrent tous les objets des environs. Aussi, me retirant dans mon bateau, j'ai repris mon sommeil jusqu'aux approches de *Mayence*, où nous sommes arrivés à Midi.





LETTRE CIII.

*Collines de pierre-à-chaux le long du Rhin
près de MAYENCE, qui confirment le
système exposé dans cet Ouvrage sur la
pétrification.*

MAYENCE, le 14^e Juin 1778.

M A D A M E,

Les observations que je me propoisois de faire ici, avoient pour objet ces Collines *calcaires*, que mon Frère remarqua il y a vingt ans, à cause de la prodigieuse quantité de petits *coquillages* qu'elles renfermoient: la plupart étoient des *buccins* qui n'excédoient pas la grosseur d'un tête d'épingle, & les autres de très petites moules. L'extrême petitesse de ces *coquillages* nous fit douter qu'ils fussent *marins*: le
Rhine

Rhin pouvoit avoir été autrefois plus élevé en cet endroit, & ces coquillages pouvoient ainsi être *fluviatiles*. C'est dont l'examen de cet objet, que je vais avoir l'honneur de communiquer à V. M.

(En passant à *Oppenheim* l'année dernière, j'y avois ramassé quelques pierres qui renfermoient ces mêmes *coquilles*; mais j'y avois aussi trouvé des empreintes de petites *Vis*, qui m'avoient paru provenir de la Mer; ce qui me laissoit peu de doute sur la nature des autres *coquilles*. Cependant il valloit la peine d'examiner les Collines elles-mêmes, n'eût-ce été que par cette singulière composition.

Je m'informai donc dès mon arrivée ici, des lieux où l'on trouvoit cette pierre si remplie de *coquilles*. Le premier qu'on m'indiqua fut *Monbach*, à une lieue & demie de distance vers le bas du Rhin; & j'y fus avant-hier. D'ici à ce Village, je traversai une plaine très peu élevée au dessus du Fleuve, & dont le sol n'est formé que du sable & du gravier qu'il charie; mais au-delà, en montant vers les Carrières par une pente douce, je vis peu à peu changer le sol; de gris,
il

il devint blanchâtre; puis je le trouvai mêlé d'une *Pierre à chaux* friable, & j'y vis enfin mes petites *coquilles* .

Les Carrières sont sur le haut de la Colline: on la creuse profondément pour en tirer la pierre, & l'on comble les fosses anciennes avec le moellon. On voit par l'inégalité du terrain, que les Carrières comblées occupent déjà un très grand espace. J'entrai dans plusieurs de celles qui étoient ouvertes, & je fus bien content d'y être venu. Il est peu de Collines où la *pétrification* soit si singulière. Toute la masse a été originellement un *sable calcaire* mouvant, extrêmement mêlé de *coquilles* . Les petits *buccins* y dominent sans aucune comparaison & sont répandus partout; mais il y a fréquemment des couches de ces petites *moules* , dont la longueur n'excède pas quatre à cinq lignes: leurs valves sont presque toutes séparées & couchées de plat; la majeure partie ayant la convexité par dessus. C'est de cet état, que la Colline a passé à une sorte de *pétrification* que je vais décrire.

En partant de la surface, on trouve un terreau de quelques pieds d'épaisseur, qui est tout en désordre. A ce terreau succède-

de le *sol vierge*, qui d'abord n'est que de petites couches *calcaires* durcies, entremêlées de sable aussi *calcaire*. Ces couches sont le plus souvent en filagrammes, comme le sont beaucoup de couches de pierres-à-feu; & elles sont liées les unes aux autres par de petites colonnes pierreuses. Ce qu'il y a de très remarquable, c'est que toutes ces couches dures, ont les petites *moules* à la surface supérieure; surface qui communique immédiatement avec le sable de dessus; au lieu que par dessous, la pierre formée du sable & des petits *buccins* ne tranche point avec la partie de ce sable qui est restée mouvante; la *pétrification* y est de plus en plus incomplète jusqu'au sable mouvant. Ainsi chaque couche, qui n'a que depuis un quart à trois quarts de pouce d'épaisseur, & qui est très dure dans sa partie totalement *pétrifiée*, est tapissée par dessus de petites *moules* & par dessous de petits *buccins*; & le sable mouvant qui est entre chaque couche, est rempli de ces derniers coquillages. Cet arrangement est sans exception dans les Carrières que j'ai observées.

Les couches de *Moules* ont donc été, en quelque sorte, dans le sable, ce que sont ces

ces

ces tranches de pain qu'en fait flotter sur de l'eau, & qui, retardant la chute du vin qu'on y verse, le font surnager à l'eau au dessous d'elles. L'humidité en se filtrant dans le sable, a été retardée par les couches de *moules*; elle s'y est insinuée plus lentement, & par là elle a déposé les particules les plus déliées qu'elle charioit: celles-ci se sont accumulées entre les grains de sable de la couche des *moules*, & à quelque épaisseur sous elles, où le sable paroît un peu moins mêlé de *buccins*; & la cohésion en est résultée. Au-lieu que plus bas, & jusqu'à une autre couche de *moules*, l'eau, filtrant plus rapidement, a continué d'entraîner avec elle les particules qu'elle charioit.

En s'enfonçant davantage dans la Colline, les couches *pierreuses* s'épaississent peu à peu; & l'on trouve enfin une *Pierre à chaux*, en masses interrompues à la manière des *grès*. On ne peut en tirer aucun grand bloc; de sorte qu'on ne l'emploie qu'à réparer les chemins, ou à des murs de maçonnerie. Ces *grès* sont remplis de petits *buccins* mêlés de petites *moules*, mais sans ordre.

A peu de distance de ces premières Carrières, & un peu plus haut dans la Colline, il y en a d'autres où l'on trouve aussi près de la surface, de petites couches *pierreuses* dans le sable mouvant. Mais là il y a très peu de *moules*; & celles qu'on y apperçoit sont éparfes. Ces couches dures sont aussi en filagrammes, comme dans les autres Carrières, & elles ont très peu d'épaisseur. Là le sable, tant durci que mouvant, est tellement rempli de ces petits *buccins*, qu'ils font près de la moitié de la masse totale. Mais ils sont plus ferrés à la surface supérieure des couches durcies que partout ailleurs; on auroit peine à placer entr'eux la pointe d'une épingle. Ces couches où les *coquilles* sont si ferrées, marquent sans doute des suspensions dans les dépôts de la Mer. Le petit balancement de l'eau dans ces intervalles, a fait passer le sable sous les *coquilles*, plus légères & plus grosses que ses grains, comme on l'y feroit passer en agitant le mélange. Puis l'eau, circulant dans les bancs de sable formés de ces dépôts, a été retardée entre ces couches plus ferrées de petites *coquilles*, qui ont produit ainsi le même effet que celles des petites *moules*.

Je

Je ne trouvai dans ces Carrières aucun *coquillage* qui fût plus décidément *marin* que les petits *buccins* & les petites *moules* : je me déterminai donc à aller à *Oppenheim*, distant d'environ quatre lieues, pour y chercher de nouveau les petites *vis* que j'y avois vues.

Je pris cette route hier ; mais je n'eus pas besoin d'aller jusqu'à *Oppenheim* pour être éclairci. Après avoir passé *Weisenau*, qui n'est éloigné de *Mayence* que d'une petite lieue, je trouvai dans les pierres rassemblées le long de la chaussée, des blocs qui étoient remplis de *comes*, *coquillage* très certainement *marin*. Je montai aux Carrières & j'y trouvai ces *comes* par couches de demi pied d'épaisseur, entre d'autres couches de petits *buccins* & de petites *moules*. Les *comes* étoient sans ordre les unes sur les autres, mêlées de petits *buccins* ; la plupart avoient leurs deux battans. (Elles ont 7 à 8 lignes de diamètre.) Je trouvai d'autres couches avec les petites *vis* d'*Oppenheim* ; & enfin de grandes *vis* de la même espèce, de grandes *moules* à coquille nacrée, & même des *huitres*. Ainsi toute équivoque est levée ; tous ces *coquillages* sont *marins*.

La *pétrification* est plus générale dans cette partie des Collines. Elles sont de vraie *Pierre à chaux* par couches, dont on peut tirer des pierres de taille. Ces Collines sont en général peu élevées; elles n'excèdent nulle part 200 pieds au-dessus du *Rhin*.

Quoique j'eusse trouvé tout ce que je desirois, quant à l'objet de ma course, j'allai plus avant, dans l'espérance de trouver quelque nouvel objet d'observation. Je remarquai en effet sur mon chemin une chose fort singulière. Au delà du Bourg de *Nackenheim*, les Collines *calcaires* s'éloignent du Fleuve; & continuant en demi-cercle, elles s'en rapprochent à une lieue de là près de *Nerstein*. Or dans ce contour elles embrassent entr'elles & le *Rhin*, une autre Colline absolument isolée, qui est composée de couches de *Pierre sableuse* d'un rouge cramoisi. Cette couleur foncée n'y paroît qu'une teinture; la pluie l'extrait, & elle teint en rouge le mortier des murs qui en quelques endroits soutiennent les terres. Le moëllon du haut de la Colline a perdu une grande partie de sa couleur; & on le voit devenir plus foncé par gradation jusqu'au bas, où il rougit les doigts.

On

On voit dans les couches des veines grises, où la teinture n'a pas pénétré. Il n'y a rien de *calcaire* dans aucune des parties, & je n'y ai point apperçu de *corps-marins*; quoique les couches soient *aquiformes*. Cette Colline est probablement plus ancienne que la chaîne *calcaire*; car il semble qu'elle ait détourné le courant qui formoit celle-ci.

Au-delà de *Nerstein* je retrouvai donc ces Collines *calcaires*, venant des derrières de la Colline rouge, & continuant ensuite par delà *Oppenheim*. La *pétrification* de cette partie est encore très singulière. Elle n'est plus par couches, mais par grumeaux sans ordre, & réunis seulement par des filets pierreux, entre lesquels le sable est encore mobile. Ces grumeaux sont très durs dans leur intérieur; il y en a même dont la substance est cornée; c'est-à-dire que sa cassure est lisse comme celle des pierres-à-feu: seulement ils sont *calcaires*. De ce noyau dur, la *pétrification* est de moins en moins parfaite, jusqu'au sable qui l'enveloppe. Le sable, comme les grumeaux ou grès, est tout mêlé des petits *buccins*, de petites moules, & surtout d'une quantité prodigieuse de ces petits vis que j'avois

vues dans mon voyage précédent. Mais ces dernières coquilles sont détruites, on ne trouve que le vuide qu'elles ont formé.

L'espèce de *pétrification* de cette partie de la Colline, fortifie toujours plus mon idée sur les *pierres à feu*, que je regarde comme des espèces de grès, formés par le retardement de l'humidité autour ou au-travers de quelque partie qui s'est trouvée plus compacte que le reste. Car voilà, au sein d'un sable grossier, des pierres à cassures très lisses dans leur centre. Elles sont encore *calcaires* il est vrai: aussi je ne prétens pas avoir donné l'explication jusqu'au bout.

Ces Collines, par le singulier triage des *coquilles* dans une étendue de 5 à 6 lieues, montrent exactement ce qui se passe dans les Mers actuelles. Non seulement certains coquillages préfèrent certains fonds; mais les courans, en les entraînant, les déposent en des lieux différens, suivant leur volume ou leur pesanteur spécifique. Ces petites *moules*, par exemple, étoient enlevées de dessus quelque fond peu de tems après leur naissance; devenues le jouet des flots, à cause de la foiblesse de leurs liens. Tou-
tes

tes les petites coquilles mortes d'une façon, étoient entraînées par les courans, & déposées ensemble dans les lieux calmes, où elles faisoient des couches, qui probablement marquoient des années.

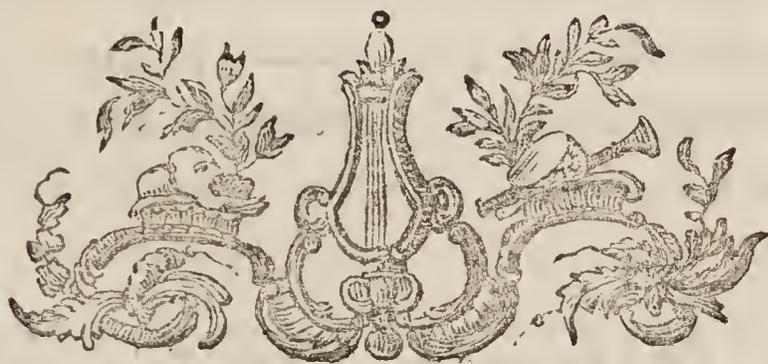
Ayant trouvé les petites *vis*, je ne pouffai pas plus loin mes recherches. J'avois déjà employé assez de tems sur cette route, à visiter les Carrières, tourner & casser des pierres; au grand étonnement des passans, qui se rassembloient souvent autour de moi. On échappe rarement au soupçon d'être *chercheur d'or*, quand on tourne & retourne des pierres. Dès que j'en relevois quelqu'une, & qu'après l'avoir regardée avec attention j'en cassois une partie & me disposois à la mettre à ma poche, quelque main étoit prête à la saisir, & à la tourner & retourner encore plus que moi. Quelquefois il y avoit du *jaune*: alors l'attention des gens redoubloit, & je m'en amusois avec mon peu d'Allemand, parce que je suis accoutumé à ce manège. Mais ce qui me surprit, fut de voir un homme *comme il faut*, se mêler à ces ignorans dans le même but. A mon air

échauffé & peu en ordre, il me prit aussi pour un *chercheur d'or*, & m'adressa la parole en françois, pour me faire quelques questions fort peu préparées, auxquelles je répondis sans plus de façon. Mais il me pressa, & me demanda formellement *si je fondois ces pierres*. „ Et vous aussi, „ Monsieur, ” lui dis-je, „ vous me faites „ une telle question! Je la passois à ces „ gens-là. Mais j'aurois cru que dans le „ monde où vous paroissez vivre, on con- „ noissoit au moins quelque chose en *His-* „ *toire naturelle*”. Je ne fais si ce fut mon ton, ou ce grand mot, qui mit fin à ses questions; mais il continua son chemin.

„ Et voilà peut-être un homme”, dis-je en moi-même, „ qui a pris le parti à la mode „ sur les grandes questions”! Comme nous ne nous connoîtrons sans doute jamais, & que très certainement il ne me lira pas, je ne me fais pas scrupule de dire à son occasion; que j'ai souvent pensé, en grim pant les Montagnes, tournant & retournant des pierres à l'ardeur du soleil & suant de fatigue, que beaucoup de gens n'imaginent pas qu'il y aît tant de peine à chercher ce que ce Monde étoit autrefois. Au moins s'ils ne décidoient pas!

Ayant

Ayant terminé les observations que je me propofois de faire ici, je vais prendre dès demain la route de *Francfort*, où l'objet de mon attention changera de nouveau: car j'y retrouverai des matières *volcaniques*, qui, suivant ce que j'en fais déjà, me paroissent difficiles à expliquer.





L E T T R E CIV.

Description d'une Colline de pierre à chaux à base Volcanique, nommée BERGEN, située le long du MEIN entre FRANC-FORT & HANAU — Voyage à une grande Montagne, plus éloignée de FRANC-FORT.

FRANCFORT, le 21^e Juin 1778.

M A D A M E,

Je n'avois destiné que deux jours à l'examen des environs de *Francfort*, & cependant en voilà déjà six d'écoulés. Mais j'avois compté sans Vulcain, qui nous y a tracé une grande énigme, dont le *mot* peut nous aider à en expliquer bien d'autres. Je vais d'abord la faire connoître à V. M.

A

A *Bockenheim*, Village très près de *Francfort*, commence une Colline, qui, en suivant à peu près la rive droite du *Mein*, s'étend jusqu'à *Hanau*. De *Bockenheim* elle s'élève insensiblement pendant longtems, jusqu'à une Tour nommée *Hobe warte bey Bergen* (*Haute guérite près Bergen*) qui est l'endroit le plus élevé. C'est là que dans la dernière Guerre se donna la Bataille qui prit le nom de *Bergen*. La Colline s'étend de là, [par diverses inflexions, jusqu'au] près de *Hanau*, où elle se termine aussi par une pente douce. Les deux côtés ont quelques découpures, mais ils descendent vers les plaines sans chute rapide. C'est cette Colline, qui forme ainsi une masse continue & comme d'une seule pièce, qui a été le principal objet de mes recherches.

J'arrivai ici le 15^e de ce mois dans l'après-midi. Mon premier soin fut de m'informer où étoit la Carrière des *pierres noires*, & d'y aller tout de suite, pour me former une première idée du lieu & de ses environs. On m'indiqua donc *Bockenheim*; & là, je trouvai, sur le prolongement du pied de la Colline qui s'étend fort avant dans la plaine, nombre de Carrières dont

on tire de la pierre pour toute sorte d'usages ; & cette pierre est évidemment de la *lave* ; très compacte en quelques endroits, & en d'autres fort poreuse. Je n'y ai remarqué aucune autre matière qui paroisse avoir été enveloppée par elle, que des fragmens d'autres *laves*, quelquefois poreux dans la *lave* compacte, ou compactes dans la *lave* poreuse. La masse générale est éclatée par grands blocs irréguliers. Au-dessus est une couche volcanique particulière, composée de *boules* à couches concentriques ; & le tout est surmonté d'une couche de sable ou terreau, qui est fort épaisse en quelques endroits.

Après avoir examiné la Carrière, je voulus reconnoître ses environs. Mais je ne pus rien découvrir ; parce qu'en cet endroit la croupe de la Colline est couverte de Vergers dans une grande étendue : & comme je me disposois à les traverser, la pluie survint, qui m'obligea à renvoyer mes recherches au lendemain.

En parcourant des yeux tous les environs des Carrières, je n'avois apperçu aucune hauteur *volcanique* ; ce qui me fit comprendre que je pourrois être dans le cas de faire quelque grande course, pour chercher

cher l'origine de cette *Lave*. Ainsi je pris un cheval pour cette seconde visite, & je sortis de *Francfort* à cinq heures du matin.

Je fus d'abord aux Carrières, que je parcourus de nouveau. Je vis que la *Lave* sur laquelle elles sont ouvertes, occupoit toute la largeur de la partie la plus relevée de la croupe; & que du côté opposé à *Francfort*, cette croupe s'étendoit par une pente douce vers une grande Vallée, qui sépare la Colline d'avec les Montagnes. Il n'étoit pas naturel de chercher de ce côté-là l'origine de la *Lave*, ainsi je me déterminai à suivre scrupuleusement la croupe de la Colline en montant.

Avant que de quitter les carrières, je m'informai des Ouvriers, si l'on ne trouvoit pas de la même *Pierre* dans quelque autre endroit de la Colline. Ils me répondirent, qu'on en tiroit encore en d'autres endroits de son pied, & principalement du côté de *Hanau*. Je leur demandai encore s'il n'y avoit point de cette même *Pierre* dans les Montagnes que nous avions à notre vue; & ils m'assurèrent que non. Tout cela s'accordoit avec les recherches que mon Frère avoit déjà faites vingt ans auparavant, & m'annonçoit des difficultés.

En

En suivant la croupe de la Colline, je ne trouvai longtems que la continuation de cet épais terreau formé dans du sable, tel que je l'avois vu aux Carrières; & je commençois à craindre que ce sable ne m'enlevât tout indice sur la nature de la Colline, quand j'observai dans les champs quelques morceaux d'une pierre jaunâtre *calcaire*. J'approchois alors d'une Tour, que l'on nomme *Friedderberg Warte*, & d'une Chaussée qui traverse la Colline. En arrivant sur celle-ci, je la vis bordée de monceaux de pierre, destinés à la graveler, & cette pierre étoit de même nature que celle que je venois de voir près du *Rhin*, d'*Oppenheim* à *Mayence*: j'y trouvai tous les mêmes *coquillages* sans exception; seulement la *pétrification* étoit un peu différente, & les *coquilles* se trouvoient remplies ou tapissées de *spath*. J'y remarquai encore que les petites *moules* n'étoient pas par couches, mais répandues dans toute la masse, ayant la plupart leurs deux *valves* réunies. C'étoit donc là probablement qu'elles vivoient jadis: & les *coquilles* mortes étoient transportées, de saison en saison, vers le lieu où est aujourd'hui *Mayence*.

Après

Après m'être occupé un moment de ces observations passagères, je songeai à la pierre elle-même, qui m'avoit extrêmement surpris ; & je m'en fis indiquer les Carrières. Elles étoient plus haut dans la Colline, & j'y fus. Je trouvai quantité de Fosses, ouvertes sur un amas de grès calcaires, formés comme à *Oppenheim* dans un sable coquillier ; avec cette différence seulement, que les grès de *Bergen* étoient plus grands, & d'une dureté plus égale : c'est un vrai *Marbre lumachelle* ; on le trouveroit probablement en couches continues, si l'on s'enfonçoit plus avant au-dessous de ces concrétions.

Arrêté ainsi dans ma recherche des matières volcaniques, je crus superflu de m'avancer davantage sur la Colline ; dont la forme s'accordoit d'ailleurs avec la nature des matières que je venois de trouver, & n'annonçoit rien de plus. Je voyois *Hanau* de ces Carrières ; la Colline s'y dirigeoit, & je savois que c'étoit l'un des endroits où je pouvois retrouver la *Lave*. Je pris donc le parti d'y aller immédiatement, en descendant obliquement la Colline pour l'examiner dans une plus grande étendue. Ma route me conduisit au Village de *Seckbach* ;

& je ne trouvai que *Pierre à chaux* dans toute la pente, qui me mena insensiblement jusqu'au *sable* de la Plaine, & à la *Chaussée* qui va de *Francfort* à *Hanau*.

L'endroit où j'atteignis ce grand chemin, étoit encore gravellé de *Pierre à chaux* brisée, & marqué par des *Bornes de lave*. Mais peu à peu la nature des pierres changea: les *Bornes* furent de *Pierre sableuse* rouge, & la *Chaussée* ferrée de *lave*. La *Colline* continuoit à ma gauche, gardant toujours la même direction, & à peu près la même hauteur.

Je trouvai des *Ouvriers* qui cassoient la *lave* pour la répandre sur le *Chemin*: je leur demandai d'où elle venoit; ils me dirent qu'elle descendoit la *Rivière*, & qu'on la tiroit de l'autre bord près de *Steinheim*. C'étoit donc une autre *Lave*; mais j'étois déjà assez embarrassé de la première, pour ne pas m'occuper encore de celle-là; ainsi je continuai ma route vers *Hanau*.

Je ne trouvai plus que *lave* en monceaux le long de la route; & m'étant informé de nouveau d'où elle venoit, on me montra de loin l'extrémité de la *Colline*, du côté de *Hanau*. Et en effet, ayant mis pied à terre dans la *Ville*, &
étant

étant revenu au lieu que l'on m'avoit indiqué, j'y trouvai une *Lave* de la même nature que celle de *Bockenheim*.

Ici la couche qui recouvroit la *Lave* étoit du *sable des Bruyères*. Au-dessous de cette couche, étoit aussi un lit de matières volcaniques en boules, & la *Lave* elle-même étoit gercée comme celle de *Bockenheim*. La seule différence que j'y remarquai, & qui est accidentelle; c'est que des eaux, qui s'y filtrent, la décomposent, & qu'il s'en forme une ochre ferrugineuse, qui tapisse toutes les crevasses; en certains endroits même, elle forme dans les petites cavités arrondies de la *Lave*, des mammelons de stalactite ochreuse fort dure, qui ressemblent à des moitiés de pois. Les eaux qui sortent des crevasses de cette *Lave*, quoique très claires, sont chargées de cette ochre, & la déposent dans leur cours: on les répute très bonnes pour des Bains; & le Prince de Hesse fait construire un grand Bâtiment auprès d'une de ces sources, pour y recevoir les Malades.

Ces Carrières sont tout aussi étendues que celles de *Bockenheim*, & embrassent de même toute la croupe abaissée. On en tire aussi des blocs pour de la pierre de tail-

le ; mais leur usage principal est pour les grands Chemins, dont on s'occupe beaucoup dans ces Pays-ci : & tant mieux ; car le besoin de pierre, fait ainsi ouvrir la couche extérieure du sol menuisée & dénaturée, qui, dans les Plainnes & au bas des Collines, cache tout aux yeux des Naturalistes.

Voilà donc une Colline à base de *lave*, surmontée d'un côté de couches *calcaires coquillères*, & de l'autre de *sable jaune & blanc des Bruyères*, puis de *sable rouge durci* : & la masse entière de cette Colline fait une chaîne, qui ne tient à rien qu'à la Plaine sur laquelle elle repose.

Telle est l'Enigme qui m'a tant embarrassé. Je ne pouvois me familiariser avec l'idée d'une *Lave sans Cône* : car quant à l'ensevelissement de cette *Lave* sous une Colline *calcaire* renfermant des *coquillages marins*, j'y trouvois une nouvelle confirmation du systême que j'ai eu l'honneur d'exposer à V. M ; savoir, que tous ces anciens *Volcans* se sont ouverts sous les eaux de la *Mer*.

En revenant d'*Hanau*, je portai mon attention sur les Montagnes que je voyois à ma droite par dessus la Colline. Je les
avois

avois déjà vues des environs de *Mayence*, & j'avois fait attention à la forme de leurs sommets, qui n'indiquoit rien de particulier.

Dans un grand embarras on s'accroche à tout. Je voulois un Cône, ou un reste de Cône, avec cette *Lave*; & ne voyant rien de pareil autour d'elle, je promenois mes yeux plus loin tout à l'entour, & vers ces Montagnes principalement. La première idée qui m'y fit porter plus d'attention, fut celle-ci. Puisque le haut de la Colline, disois-je, est de matières étrangères à la *Lave*, ce n'est pas par le haut qu'il faut en chercher les liaisons avec quelque autre sommité; mais elles peuvent se trouver dans la Plaine, qui n'est point assez régulièrement plate entre la Colline & les Montagnes, pour empêcher cette supposition. Il falloit donc examiner plus attentivement, si les Montagnes ne donnoient point quelque indice volcanique par leur forme.

L'esprit préoccupé de cette idée, je remarquai, que derrière une sommité, qu'on m'avoit nommée *Feldberg*, il y en avoit une autre toute semblable, appartenant à la même croupe; & qu'elles étoient liées l'une à l'autre des deux côtés, par un cordon de

moindres éminences, qui en faisoit comme une *couronne volcanique*. Il y en eut assez pour me déterminer, & je résolus d'aller à ces Montagnes.

En continuant ma route, je remarquai, à un petit égard assez singulier, comme tout s'entraîde dans la Nature. Toutes les Bornes du chemin, faites de *lave* poreuse, étoient devenues autant de Ruches. Les Abeilles *maçonnes*, profitant de ces commencemens de *cellules*, les avoient achevées avec leur mortier pour y déposer leurs œufs.

Avant que d'aller au *Feldberg*, je cherchai à avoir quelque information sur la pierre; ne voulant pas y aller tout à fait à l'aventure. Quelcun, qui prétendoit la connoître, me répondit sans hésiter, qu'elle ressembloit à la pierre de *Bockenheim*; ce qui me déterminâ.

Je me tins prêt à partir le 17^e. mais il plut tout le jour. Le 18^e. je me préparai encore, & il plut. Cependant je voulois absolument finir avec cette *couronne*. Je partis donc par la pluie, pour aller coucher à *Hombourg* qui est au pied de la Montagne; voulant être prêt à y monter le lendemain si le tems le permettoit.

Homb.

Hombourg est à trois lieues de *Francfort*. Pour y aller on traverse la Colline de *Bergen*, en suivant cette même Chaussée où j'avois vû les premières traces de la pierre calcaire. De *Francfort* on monte par une pente très douce jusqu'à la Tour nommée *Friedderberg-warte*; & de là on descend de l'autre côté par *Breunelsheim* & *Bonabas*, où l'on se trouve de nouveau dans la Plaine. J'aurois encore totalement ignoré sur quel sol je marchois dans ce trajet, sans cette même Chaussée qui me l'apprit. Au commencement de la montée du côté de *Francfort*, il y avoit un mélange de lave & de pierre à chaux, & la première étoit tirée du pied de la Colline. Puis la pierre à chaux, toujours coquillière, étoit pure jusqu'au bas de la descente de l'autre côté où recommençoit la Lave. Je regardai alors dans les champs, & j'y vis une Carrière de cette pierre qui étoit nouvellement ouverte: mais il pleuvoit trop pour m'y arrêter en ce moment-là, & j'allai promptement chercher refuge à *Hombourg*.

Je trouvai la lave dans les chemins & dans les Bâtimens jusqu'à *Bonabas*. Au-delà, la Chaussée n'est pas faite, & il n'y a plus de Village jusqu'à *Hombourg*; ainsi

je ne vis plus rien que des terres cultivées.

En approchant de *Hombourg*, une nouvelle Chaussée m'aida encore à fonder le terrain. Elle étoit faite de gros gravier de pierres primordiales, tiré d'une Colline attenante. Plus loin je vis sur les côtés de la Chaussée, de grandes pièces d'une roche quartzeuse verdâtre fort dure, destinée à être brisée & répandue sur le gravier roulé, afin de lui donner plus de liaison. Mais en même tems je voyois des Bornes de *lave*, plantées le long de ce chemin; & comme j'étois à trois lieues de *Böckenheim* & tout près du pied des Montagnes, je n'imaginai pas qu'il eût fallu amener des pierres de si loin, & je *volcanisai* de plus en plus la couronne dans mon imagination. Mais cette probabilité s'effaça à *Hombourg*, où j'appris que ces Bornes venoient réellement de *Böckenheim*, & où je ne trouvai, ni dans les pavés ni dans les murs, aucune trace de *lave*. Il ne restoit alors que de bien foibles soutiens à ma conjecture; mais j'étois trop avant, pour ne pas pousser la vérification jusqu'au bout.

Cependant il fallut encore avoir patience; car le lendemain 19e. il plut tout le
jour

jour, & je fus constamment renfermé. Le 20e., c'est-à-dire hier, il ne pleuvoit pas à la pointe du jour; mais les Nues abaissées embrassoient tout le haut des Montagnes, & il y avoit plus d'apparence de pluie que de beau tems. Mais je sentoisi, que plus je consacrerois de tems à cette recherche, plus j'aurois de regret si elle n'aboutissoit à rien; & je me devoiai à quelques heures désagréables, pour aller voir dans les Nues le sommet du *Feldberg*. Je savois qu'on pouvoit y monter à Cheval, ainsi la peine ne devoit pas être bien grande. J'avois arrêté un guide dès mon arrivée; je l'envovai chercher, & nous partîmes à cinq heures du matin.

Quelque tems après avoir quitté la Ville, & côtoyant un Bois de Sapins, je découvris dans l'herbe parmi les buissons, une pierre quarrée sur laquelle j'apperçus quelque chose d'écrit. Je m'approchai, mais je ne pus lire cette Inscription, parce qu'elle étoit en Allemand: cependant, à l'aide de mon guide, j'en compris le sujet. Le Margrave actuel de Hesse-Hombourg, avoit un bon Cheval qu'il aimoit & dont il étoit aimé. Ce Cheval mourut il y a environ cinq ans: le Prince le fit enter-

rer

rer en cet endroit, avec une Epitaphe dont voici le sens: *si l'on peut appeller un Cheval son ami, celui-ci étoit le mien.* Quand on choisit des réduits dans les Bois pour exprimer ainsi les sentimens de la Nature, on montre qu'on les éprouve réellement.

Au sortir de ce Bois nous entrâmes dans des broffailles entremêlées de pelouse. Le gazon y couvroit tout, & j'eus bien de la peine à y trouver des *pierres*: celles que je vis n'étoient que des blocs de la même roche verdâtre que j'avois vue auprès de la Chaussée; nulle trace de *lave*, ni d'aucune matière volcanique.

Longtems avant d'être au pied de la sommité particulière qu'on nomme *Feldberg*, nous entrâmes dans les Nues; & alors je n'eus plus d'entretien qu'avec les *pierres* du chemin où je marchois, les buissons d'alentour & moi-même; plus d'objets au-delà de vingt pas: & quant à mon Guide, j'avois éprouvé que son Allemand & le mien étoient si étrangers l'un à l'autre, qu'ils ne se rencontroient que fort rarement & par de bien petits points. Cependant mon homme, qui sans doute commençoit à s'ennuier de ne rien voir ni rien dire, partit tout d'un coup par une bordée de paroles où il
mit

mit tant de volubilité & d'action, que je n'eus pas le courage de l'arrêter. Je le laissai donc parler tant qu'il voulut, & comme il demandoit mon attention par son accent & son geste, je la lui accordai pour lui faire plaisir; riant quand il rioit, & souriant quand il prenoit un air fin & sembloit me révéler quelque mystère. Je compris, par le peu de points où nos deux Allemands se rencontroient, qu'il étoit le Conducteur ordinaire des Curieux au *Feldberg*; que je ne pouvois avoir un meilleur Guide; qu'il y avoit aussi mené des François: puis il racontoit des accidens, des anecdotes, & peut-être quelques aventures mystérieuses qui lui faisoient prendre ces airs fins. Heureusement il ne trahit avec moi le secret de personne; & dès qu'il commença à se ralentir un peu, je trouvai le moyen de couper le fil de ses narrations. Il ne m'en avoit pas couté beaucoup; & j'avois eu le petit plaisir d'être pour lui, ce que furent certains roseaux au Barbier du Roi Midas. Combien de fois, quoiqu'on entende la langue, n'est-on pas appelé à remplir le même devoir dans la Société!

Quand il eut fini, je n'entendis plus autour de moi que le chant des oiseaux & les
sons

sons harmoniques des trompettes d'écorce, dont les Bergers faisoient retentir la Montagne. J'étois encore comme dans le séjour des *Ombres*; car j'entendois des Voix, sans appercevoir des Corps.

Mon Guide m'avertit enfin que nous étions sur le pied du *Feldberg*. La pente étoit si douce, que mon cheval montoit aisément la pelouse sans tourner. La Brossaille avoit cessé, nous n'étions plus que sur un tapis de gazon, parsemé de ce joli *mirtille*, dont les bayes font dès le milieu de l'Eté l'Ambroisie des Naturalistes coureurs de Montagnes. Sur toute cette pente je n'apperçus aucune trace de *pierres* autour de moi; la terre végétale embrassoit & couvroit tout? Cette sommité donc, ne se détruit plus, & ne fauroit se détruire: je désespérai même de pouvoir découvrir de quels matériaux elle étoit formée, à à moins que de creuser sous le gazon.

Il étoit huit heures, quand mon Guide m'apprit que nous étions au plus haut de la Montagne. C'est la plus charmante des pelouses & assez vaste, car nous y errâmes longtems avant de trouver un Rocher encore nud, sur lequel mon Guide m'avoit fait compter pour que je ne m'arrêtas pas

à chercher des pierres sous le gazon. Ce Rocher, que nous trouvâmes enfin, peut avoir deux toises de haut & vingt pas de circonférence; il s'élève pittoresquement au-dessus du gazon, qui l'embrasse de toute part; (on le nomme *Venus-stein*) & il est de la même *roche* que j'avois trouvée dès le pied de la Montagne. Ainsi le *Feldberg* n'est point un *Volcan*; & à cet égard ma course n'avoit d'autre utilité que de me garantir d'une erreur.

Quel agréable lieu ne doit pas être cette sommité quand il fait beau! Malgré les nuages, & le vent qui étoit assez fort, comme il ne faisoit pas froid, je m'y trouvois très à mon aise. J'étois à la source de la pluie, mais la cause cachée, quelle qu'elle soit, qui la fait distiller des Nues, n'agissoit pas dans ce moment. Si j'avois cru, qu'en y attendant deux heures l'air fût devenu serein, & que j'eusse pu jouir ainsi des beaux aspects que je me figurois, je les y aurois passées sans impatience. Mais rien ne s'y disposoit; toujours même degré d'obscurité. Je pris donc le parti de redescendre; & je fis bien, car la pluie ne m'épargna que jusqu'aux portes d'*Hombourg*;

bourg, & ne cessa presque pas de toute le reste de la journée.

Mon Guide savoit que j'étois venu exprès de *Francfort* pour monter au sommet de cette Montagne ; que depuis mon arrivée à *Hombourg* j'avois fortement desiré de voir cesser la pluie ; que ce jour-là j'avois bravé l'apparence du mauvais tems : quelle ne fut donc pas sa surprise de voir que tout se terminoit , à tirer un marteau de ma poche , casser un petit morceau du rocher , le ployer & partir. Le bon homme en prit une telle considération pour moi , qu'il garda dès lors un respectueux silence : d'autres m'auroient pris pour un fou , ou comme mon *Joseph* , pour un *Maréchal des Logis*. Après avoir beaucoup erré sur cette pelouse , mon guide se trouva comme quelqu'un que l'on a fait tourner à *Collinmaillard* : il crut descendre vers *Hombourg* , & descendit à l'opposite. Nous errâmes même quelque tems avant de rencontrer un chemin ; & nous suivîmes au hazard la pente du premier que nous trouvâmes , pour fortir au moins des Nues & chercher à nous orienter : ce fut alors qu'il apperçut que nous étions passés de l'autre côté de cette
gran-

grande éminence. Après être resté si long-tems dans les Nuages, je me trouvai en sortant, comme doit-être un homme à qui on enlève la cataracte: ils étoient fort épais, & tranchoient avec l'air transparent: j'étois encore plongé dans l'obscurité, & cinquante pas m'en sortirent. Ce passage fut donc une surprise, & une surprise bien agréable. Si les objets avoient été éclairés par le Soleil, ils m'auroient sûrement ébloui: mais tout le ciel étoit couvert, & la Plaine, ainsi que le bas des Montagnes & les Collines à perte de vue, avoient des nuances si douces & en même tems si distinctes à mes yeux reposés, que je ne me rappelle pas d'avoir rien vu d'égal pour l'agréable effet des couleurs. Mais cette beauté extraordinaire cessa peu à peu, à mesure que mes yeux reprirent leur état habituel.

J'embrassois de là toute cette Colline de *Bergen* qui étoit la cause de mon voyage. Elle est absolument isolée; & si j'avois pu la voir sous cet aspect de quelque endroit voisin, je ne serois pas venu au *Feldberg*. Mais on ne peut éviter quelque pas inutile dans les recherches.

Après

Après être descendu le long des pentes de la Montagne, nous nous avançâmes sur des Collines qui en sont distinctes; quoique renfermées par leurs bases dans le prolongement des talus. Elles sont de la même matière que la Montagne, & de moëllon comme les talus; mais ce moëllon est roulé: ce qui semble indiquer qu'il a été ballotté par les eaux, & probablement par celles de la Mer. C'est là une espèce particulière de Collines *secondaires*, que l'on trouve souvent autour des Montagnes *primordiales*: elles ont quelquefois des *coquillages*, & j'en ai vu de telles en Piémont; mais le plus souvent elles n'en ont point. Je remarquai encore au pied de ces Collines, que leur matière décomposée, produit un *sable* exactement semblable à celui des *Bruyères*. Quelques unes n'étoient qu'un mélange confus de couches & de masses de ce *sable* & de gravier; d'autres étoient presque toutes de *sable*; & les plus avancées vers la Plaine en étoient entièrement; il étoit même couvert de *bruyère*. Ce *sable* retenoit en quelques endroits la couleur verdâtre de la *roche* de la Montagne; mais en d'autres il étoit jaune. Cela n'indique-t-il point, que

que le *sable* des *Bruyères* provient de la décomposition de cette espèce de pierre? En effet, vue à la loupe, elle paroît un composé de petits grains de *quartz*, liés par une matière de même nature.

J'arrivai sur le midi à *Hombourg*, & la pluie commença: elle continuoit encore à trois heures; mais je ne voulois plus perdre de tems, & je partis. Cependant je m'arrêtai aux fosses ouvertes sur la *Lave* de *Bergen*, entre *Bonamas* & *Breunelsheim*. Ces fosses sont sur la base de la Colline, du côté opposé à *Francfort*. On ne les a ouvertes que pour la *Chaussée*, & l'on y a trouvé la *Lave* à un pied & demi au-dessous de la surface du sol.

Voici donc le *sondage* actuel de cette Colline remarquable. On avoit encore il n'y pas bien longtems des *Carrières* ouvertes sur la *Lave* hors de la *Porte* de *Francfort*; c'est au Midi de la Colline: celles de *Bockenheim* l'embrassent tout au tour à l'Occident: celle de *Breunelsheim* est au Nord; & toute l'extrémité Orientale est encore de *Lave*. La Colline est ainsi environnée de *Carrières* de *Lave*, situées à peu près dans un même plan qui passe par sa base;

tout ce qui est au-dessus est de nature absolument différente. La partie Occidentale est de sable calcaire durci, mêlé de *corps marins*; & la partie Orientale est couverte de *Pierre sableuse vitrescible* ou de *sable* de même nature.

Toutes ces différentes Carrières de *lave*, quoique de même espèce quant à leur masse générale, montrent cependant des variétés dans leurs accidens. On trouve dans celle de *Breunelsheim* des couches beaucoup plus poreuses que dans celles de *Bockenheim* & de *Hanau*; & elles sont si ferrugineuses, qu'on les prendroit pour de vraies scories de fer couvertes de rouille. D'autres masses, quoique très compactes quant à la nature de leur matière, ont des cavités arrondies, qui, en certains endroits, sont remplies ou tapissées d'une matière cristalline blanche: l'eau forte n'attaque pas la partie formée la première sur les parois des cavités, mais elle attaque celle qui les a comblées ensuite. Cette *Lave* particulière m'a rappelé une pierre à peu près semblable, que mon Frère rapporta il y a vingt ans d'*Exéter*, où elle sert de pierre à bâtir; & qu'il soupçonnoit dès ce tems là
d'être

d'être de la *lave* : on l'a reconnu depuis ; c'est la pierre nommée *toad-stone* en Derbys-hire, qui s'y trouve aussi entre des lits de *Pierre calcaire*, & que les Naturalistes de ce Pays-là reconnoissent pour de la *lave*.

Arrivé au plus haut de ma route près de *Friedderberg-warte*, je voulus satisfaire un dernier scupule, en allant voir de près la matière de la sommité la plus élevée de la Colline, dans l'endroit où est située la Tour nommée *Hobe-warte bey Bergen*. Mais je ne trouvai partout que *Pierre à chaux* ; la Tour même en est bâtie. De là la Colline continue avec de légères inflexions jusqu'auprès d'*Hanau*.

Je remarquai du haut de cette Colline, que celle qui est de l'autre côté du *Mein*, dont le commencement est de même auprès de *Francfort*, lui ressemble parfaitement, par sa forme, par son étendue, & par sa situation isolée. J'avois appris d'abord qu'on tiroit de la *Pierre noire* à son extrémité Orientale ; j'ai sçu depuis qu'il y en avoit de même à l'extrémité opposée ; ainsi je me propose de la visiter demain.



L E T T R E C V.

*Colline de SAXENHAUSEN, sur l'autre
rive du Mein, semblable à celle de BER-
GEN.*

FRANCFORT, le 23^e. Juin 1778.

M A D A M E.

Je suis enfin réconcilié avec l'idée de *Laves* étendues de plat & sans Cônes. Il m'en a couté, mais il a bien fallu se soumettre; car c'est un fait, & un fait bien intéressant par toutes les circonstances qui l'accompagnent ici, dont j'aurai l'honneur de rendre compte à V. M.

C'est en vain qu'on se flatte de bien observer en courant; ni même en voyant les objets une seule fois, quelle que soit l'attention qu'on y porte. Il faut quitter l'objet, & y revenir. C'est le seul moyen de devenir soi même son propre critique;

&

& nul autre n'est plus sincère, quand on ne cherche que la vérité. Il semble d'abord qu'on ne sauroit desirer qu'elle dans la Nature: que cherchant de l'instruction, on ne doit avoir d'autre intérêt que de la trouver. Mais quel est le Naturaliste qui aborde les objets sans quelque système? Un commençant peut-être? mais aussi ne voit-il presque rien. Ce sont les systèmes, qui font que nous tournons & retournons les objets, pour savoir s'ils s'accordent avec tel ou tel principe; ou s'ils sont nouveaux & indépendans encore de tout système imaginé. Tant que l'on n'a aucun système, on est bien froid à la recherche & bien peu clairvoyant.

Cependant, dès que nous penchons pour un système, nous ne pouvons guère empêcher qu'il ne nous offusque quelque tems. Qui n'aime pas à trouver la Nature telle qu'il l'a imaginée? qui, dans le cas contraire, ne tâche d'amalgamer ce qu'il trouve, avec ses premières façons de la concevoir? Si je n'avois vu que les *Laves* de *Bockenheim* & de *Hanau*; que je me fusse arrêté longtems à en analyser les couches & la substance; que sans quitter les *Carrières* ou leurs environs, je me fusse

contenté de jeter les yeux sur la Colline & sur les Montagnes, & d'interroger quelques passans; je n'aurois point sans doute trouvé de vrais Cônes: mais dans la confusion des aspects & des informations, j'aurois tenu encore à mes idées, & j'aurois placé les restes d'un Cône, à la *Hobewarte*, ou à *Feldberg*. C'est ainsi qu'en quittant les objets trop tôt, on emporte souvent avec soi les ressources de son imagination pour les arranger à un système, plutôt que les données de la Nature qui le contredisent. Il faut donc suspendre quelque tems de voir les objets; pour que les premières impressions, mêlées de nos solutions précipitées, s'effacent & ne nous offusquent plus; pour que nous ayons, pour ainsi dire, pardonné à la Nature ses objections, & reconnu de bonne grace son droit de nous en faire; pour que nous revenions à elle, nonseulement soumis, mais contents de ne voir que ce qui est; contents même sans explication, si ce qu'elle nous montre est encore inexplicable. Or tout cela demande du tems. On n'arrive pas bien vite, à reconnoître que l'on ne fait pas.

Puis-

Puisque j'ai commencé à raisonner sur les observations, j'ajouterai à ces reflexions générales, qui tiennent à tous les genres, une remarque particulière qui appartient à l'Histoire naturelle.

Quelque tems qu'un Voyageur consacre à ses observations, il ne peut pas tout voir par lui-même; & si pour recueillir davantage il se contente de voir par les yeux d'autrui, il voit souvent très mal, & toujours très imparfaitement pour peu qu'il soit systématique dans ses recherches.

Il faut donc commencer par voir soi-même, sans aucun guide, à moins qu'on n'en ait besoin pour trouver les lieux. Observer d'abord, puis revenir, jusqu'à ce que l'on ait rempli les conditions qu'une bonne observation exige, & qu'on ne trouve plus rien à voir seul. C'est l'unique moyen de ne pas tomber dans les ornières creusées par l'habitude, & qui souvent détournent de la vérité. Mais on peut avoir pris soi-même un mauvais chemin, manqué quelque objet essentiel, ou mal vu certaines choses auxquelles le moment donnoit de fausses couleurs. Il faut donc, après avoir fait son ébauche, consulter les gens

instruits : & fans chercher à les entraîner par ses propres idées , les écouter fans objection , à moins qu'elles ne servent à éclaircir la matière. On apprend ainsi quantité de choses que le tems seul peut faire découvrir ; on les met à leur place ; on voit si elles quadrent avec ce que l'on a vu ; on retourne , on observe avec une pierre de touche nouvelle ; & ce qu'on détermine enfin , est plus sûrement le vrai , que ce que l'on auroit trouvé par l'une ou l'autre de ces méthodes employées séparément.

Mais voilà bien des préambules ! Cela ne sent-il point l'homme à qui la Nature a soufflé ses Cônes , & qui voudroit bien tirer parti de sa soumission forcée ? Je l'avoue , c'est un peu mon cas ; c'est du moins l'histoire de ma soumission ; & je rapporte les réflexions que je fis au moment où je fus convaincu , parce que ces occasions là ne sont pas celles où l'on en fait de moins justes.

L'Observatoire où je me suis enfin habitué à voir des *Laves étendues de plat & sans Cônes* , est une autre Tour , placée au haut de la seconde Colline , que je nommerai de *Saxenhausen* , parcequ'on appelle
cet-

cette Tour *Saxenhausenberg-warte*. Elle est au plus haut du chemin de *Francfort* à *Darmstadt*, & en même tems au plus haut de la Colline, que ce chemin traverse près de son extrémité Occidentale. Je n'ai rien vu de là qui différât essentiellement de ce que j'avois vu du haut de l'autre Colline; mais je l'ai vu de nouveau; j'ai vu le même phénomène répété; & je n'ai plus douté de ce que je voyois.

La première information que j'avois eue sur les *Laves* de cette Colline de *Saxenhausen*, fut celle des Ouvriers du chemin d'*Hanau*: ils m'avoient appris qu'on en trouvoit à son extrémité Orientale près de *Steinheim*. La seconde me venoit de *Francfort*. Je savois que l'on tiroit du *Trafs* dans son voisinage; & comptant que c'étoit une matière semblable à celle du Pays de Trèves, j'avois espéré qu'elle me fourniroit quelque trace pour arriver au *Volcan* que je cherchois. Je demandai donc à voir ce *Trafs*, & je fus conduit dans une Maison de force où l'on employe les malfaiteurs à le piler. Mais je ne trouvai là que de la *lave* très poreuse, & l'on m'assura qu'il n'y avoit pas d'autre matière à *Trafs* dans le Pays. Le mot *Trafs* ne signifie donc autre chose qu'une substan-

ce pilée, qu'on mêle à la chaux pour faire du ciment froid: c'est accidentellement qu'elle se trouve *volcanique*; & par conséquent elle peut être de différentes espèces.

Je demandai d'où venoit la pierre dont on faisoit ce *Trafs*. On me répondit qu'autrefois on la tiroit de *Bockenheim*; mais que depuis quelque tems on avoit préféré les Carrières de *Sandhoff*, parceque la pierre en étoit plus friable. C'est en effet une *Lave* très poreuse. Or *Sandhoff* est à l'extrémité Occidentale de la Colline de *Saxenhausen*. Enfin j'avois appris aussi, que du côté d'*Isenbourg*, qui est sur la face méridionale de la Colline, opposée à *Francfort*, ces matières étoient fort communes.

Il y a donc une conformité singulière entre les deux Collines de *Bergen* & de *Saxenhausen*; elles sont comme calquées l'une sur l'autre. Si l'on traçoit au milieu d'une feuille de papier le cours du *Mein*, & que l'on dessinât d'un côté l'une de ces deux Collines; en ployant la feuille pour l'imprimer de l'autre côté, on auroit précisément l'autre Colline; & il suffiroit de changer les noms. *Bockenheim* répondroit à *Sandhoff*; *Breunelsheim* à *Isenbourg*; *Hanau* à
Stein-

Steinheim; & la Tour de *Friedderberg* à celle de *Saxenhausen*; & les matières seroient semblables dans les lieux correspondans.

Ce fut hier matin que j'allai à la Colline de *Saxenhausen*, & je me dirigeai d'abord vers la Tour, pour embrasser de là d'un coup d'œil toute la Colline. Dès que je fus un peu élevé sur la pente, je trouvai le sol vierge dans toutes les coupures; c'étoient les mêmes concrétions *calcaires* de la Colline de *Bergen*, les mêmes *coquilles* & les mêmes couches de *sable calcaire*. C'est de leurs débris qu'est composé le terreau; il n'y a point de *sable vitrescible* au-dessus. Ce sol demeure le même dans toute la pente fort douce qui conduit au plus haut de la Colline, & par conséquent à la Tour, où je montai. Le Donjon, qui est un petit Corps-de-garde d'où l'on domine tous les environs, est entouré de fenêtres; ainsi rien ne bornoit ma vue.

Je vis d'abord l'ensemble de la Colline de *Bergen* d'un bout à l'autre, & je n'y découvris aucune interruption. Je vis ensuite qu'il en étoit de même de la Colline de *Saxenhausen* où j'étois, dont la croupe est unie & toutes les pentes très douces.

C'est

C'est un bien riant objet que cette Colline ! Elle n'est couverte que de Vergers & de Jardins de la plus grande fertilité : on m'assura même que ce terrain n'avoit aucun besoin d'engrais ; ce qu'il doit sans doute à sa nature de *terre calcaire* remplie de *coquilles*. Je vis enfin la pente qui conduit aux Carrières de *lave* : elle est sans aucune interruption, & si douce qu'on n'auroit pu soupçonner au coup d'œil, qu'on dût y passer, de l'ouvrage de la *Mer* à celui d'un *Volcan*.

Je descendis par cette pente ; & je vis peu à peu la surface du terrain changer, du *sable calcaire* en *sable vitrescible*. Celui-ci est très mobile, & le vent y avoit formé des *Dunes* avant qu'il fut fixé par la végétation : c'est le même que celui des *Bruyères*. Le village voisin a pris de ce sol le nom de *Sandboff* (Cour de *sable*).

Immédiatement au-dessous de cette première couche, plus ou moins épaisse, on trouve une *Lave*, qui est attaquée depuis longtems, comme on le voit par la forme du terrain des environs. On l'exploite pour les mêmes usages que toutes les autres, & de plus pour le *Trass*. Il y a plusieurs *Laves*

des les unes sur les autres, & elles sont de diverses porosités: la plus poreuse est la plus basse; les Ouvriers me dirent qu'elle se trouvoit jusqu'à 40 pieds au-dessous du niveau du sol: mais on la poursuit rarement à cette profondeur à cause des eaux. Et comme en général elles y sont incommodes, on est occupé à faire un grand fossé d'écoulement.

Cette nouvelle observation me familiarisa tout à fait avec l'idée des *Laves sans Cônes*. Il ne pouvoit point y avoir ici d'équivoque. La large Vallée unie où coule le *Mein*, n'offroit aucune prise pour la communication de cette *Lave* avec celle de *Bergen*, ni par conséquent avec les Montagnes qui sont bien loin au delà. Et du côté opposé, il n'y a qu'une grande Plaine sabloneuse, que je connois depuis l'année dernière, parce qu'elle conduit à *Darmstadt*.

J'avois ainsi fini toutes les observations que je pouvois faire par moi-même; & il ne me restoit qu'à chercher quelque Naturaliste du Pays, qui eut porté son attention sur cet objet intéressant. Je voulois savoir par là, s'il m'étoit échappé quelque chose, & s'il y avoit déjà quelque système formé
sur

sur ces *Laves solitaires*. Je demandai donc aux Ouvriers s'ils ne connoissoient point quelque Curieux qui vînt ramasser là des pierres & les questionner. Ils me répondirent qu'ils portoient au Dr. *Müller* tout ce qu'ils y trouvoient de remarquable; & en particulier une sorte de verre, dont ils me firent voir des fragmens. Ce verre au reste n'est qu'une espèce de *Zéolite*, matière demi-transparente, qui tapisse quelques crevasses; & qui s'amoncelle quelquefois sous la forme de verre fondu.

Je quittai alors les Carrières, & rentrai à *Francfort* dans l'intention de faire connoissance avec Mr. le Dr. *Müller*; à quoi je fus aidé par une personne avec qui j'avois déjà des relations. Mr. *Müller* a recueilli en effet, avec soin & discernement, toutes les différentes espèces de *laves* que renferment ces Carrières, ainsi que leurs accidens; & il se propose d'en donner une description, comparativement aux observations faites par Mr. *Ferber* aux Volcans d'Italie; ayant trouvé presque tous leurs produits dans ces *Laves* de *Francfort*.

Mr. *Müller* me montra de plus, des fragmens de dents molaires d'*Hippopotame*, trouvés

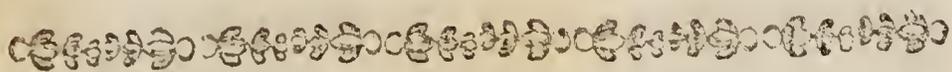
vés

vés dans la même pierre calcaire *coquillière* qui couvre les *Laves*. Mais ce qui m'intéressa bien d'avantage, comme jettant une grande lumière sur mon objet, fut de voir dans cette collection, les Matières que la *Lave* recouvre. Mr. *Müller* me montra des groupes de Cristaux de *sélénite*, trouvés dans un terrain qui est immédiatement au dessous des couches de *Lave*; & ces Cristaux étoient environnés du même *sable calcaire* jaune, mêlé de petites *coquilles*, qui compose le haut de la Colline. Voilà donc une *Lave* étendue sur des *dépôts de la Mer*, & recouverte de ces mêmes *dépôts*. Il ne fauroit y avoir d'objet plus intéressant pour moi. Aussi, quoique j'eusse fixé mon départ à aujourd'hui, & fait déjà tous mes arrangements en conséquence, je le renvoye à demain matin, pour revoir ces *Carrières*, & principalement les lieux plus abaissés où l'on trouve de nouveau des *coquilles*. Mr. le Dr. *Müller*, veut se donner la peine de m'y accompagner, & je l'attends dans ce moment.

P. S. Me voilà de retour. J'ai vu bien des choses que je n'aurois sçu trouver seul. Mais par un de ces caprices de circonstances

ces qui accompagnent fréquemment les Coureurs d'aventures, je vais retourner aux Montagnes. Cependant je ne veux point renvoyer mon départ; ainsi ce ne sera plus de *Francfort* que j'aurai l'honneur d'informer V. M. de mes observations de ce matin, ni du motif & du succès de ma nouvelle course.





L E T T R E C V I.

Voyage à une autre Montagne, à quelque distance de FRANCFORT. — Conclusion sur les Laves des bords du MEIN, qui sont recouvertes de Collines fécondaires marines — Route de FRANCFORT à CASSEL, dont partie est entre des Montagnes volcaniques.

CASSEL, le 26e Juin 1778.

M A D A M E,

A Vant que d'entreprendre de nouvelles courses, je vais avoir l'honneur de rendre compte à V. M. de celles qui remplirent la dernière journée de mon séjour aux environs de *Francfort*, & des observations que j'ai faites sur ma route jusqu'ici.

Tome IV.

Dd

Mr.

Mr. le Dr. *Müller* eut la bonté de venir me prendre avec un de ses amis, pour aller visiter la *Lave* de *Sandhoff*. En approchant des Carrières, il me fit remarquer que la surface du terrain, qui est toute en Jardins & en Vergers, est extrêmement inégale, & telle qu'on doit l'attendre d'un lieu où l'on a exploité anciennement des Carrières. Ce fut la première preuve qu'il me donna que la *Lave* s'étendoit jusqu'au lieu où se trouvent les *sélénites* & le *sable* à petites coquilles; lieu que l'on exploite de nouveau, à cause des couches d'*argille* qu'il renferme; & voici comment sont disposés les divers lits de ce sol, à partir de la surface actuelle du terrain.

La première surface est un *terreau* peu profond, mêlé de diverses matières, au-dessous duquel on trouve d'abord une couche de *sable jaune calcaire*, toute remplie de ces petits *buccins* gros comme la tête d'une épingle; qui sont si généralement répandus dans les deux Collines, comme dans celles de Mayence. Sous cette première couche vierge on en voit une autre d'*argille* durcie de quelques pouces d'épaisseur, à la face supérieure de laquelle le *sable jaune* est pétrifié en forme de croûte. Cette couche
se

se brise naturellement en cubes, & l'eau forte y a quelque prise: mais elle recouvre une couche beaucoup plus épaisse, qui est de *terre à Potier*, sur laquelle l'eau forte n'agit point. C'est pour cette couche que l'on mine le terrain, parcequ'on en fait de la brique. Une autre espèce d'*argille* fuit celle-là: elle est noirâtre & durcie par feuillets: c'est au-dessous d'elle qu'on trouve les groupes de Cristaux de *sélénite*; & sous ceux-ci se retrouve le *sable jaune calcaire* à petites *coquilles*. On n'a pas creusé plus avant, à cause de l'eau.

Je jugeai d'après le niveau de ces couches diverses, qu'elles devoient se prolonger par dessous la *Lave*; ce qui me fit demander à Mr. Müller, si l'on avoit trouvé quelque part le fond des Carrières, & qu'elles matières étoient au-dessous. Sa réponse à cette question leva toute incertitude. On a percé en effet en plusieurs endroits l'épaisseur des *Laves*, & l'on a trouvé immédiatement au-dessous, le *sable jaune calcaire* à petites *coquilles*, puis l'*argille*; en un mot, un sol tout semblable à celui que nous examinons dans ce moment-là.

Mes observations sur ces *Laves* étant ainsi plus complètes que je n'aurois osé l'es-

pérer ; je commençois à en tirer des conséquences dans mon esprit, lorsqu'un incident me dérouta de nouveau. Nous voyions de là, la chaîne de Montagnes qui renferme le *Feldberg* ; & en montrant cette sommité à Mr. *Müller*, je lui dis : „ voilà où „ j'étois il y a trois jours ; il eut mieux „ vullu y être aujourd'hui, pour jouir du „ coup d'œil. — Il y a là, dit-il, le Mont „ *Altkin* & le *Feldberg* ; sur lequel avez-vous „ été ? — Sur celui de devant, le *Feld-* „ *berg*, répondis-je. — Celui de devant „ est l'*Altkin*, reprit-il ; c'est celui de „ derrière, qui paroît sur la droite, qui „ est le *Feldberg* ”. Soupçonnant alors, ou que nous ne nous entendions pas, ou que j'avois fait une erreur ; je dessinai le profil de la Chaîne, & je priai Mr. *Müller* d'y écrire les noms. L'*Altkin* fut toujours la Montagne de devant, & celle où j'avois été, en demandant sur les lieux le *Feldberg*, se trouvoit être celle de derrière.

Cette circonstance n'eût été d'aucune importance en elle-même, si Mr. *Müller* n'eût ajouté : “ Il est dommage que vous „ n'ayez pas été sur l'*Altkin* ; vous y au- „ riez vu une *Antiquité* remarquable ; ce „ sont des Murs faits par les Romains, „ qui

„ qui embrassent le sommet de la Montagne ; & ces Murs sont de *Lave* ———
 „ De *Lave!* dis-je avec étonnement. ———
 „ Oui, je les ai vus autrefois, & ils me
 „ parurent de la même pierre que celle de
 „ *Bockenheim* : c'est-à-dire de *lave* ; puis-
 „ que la pierre de *Bockenheim* est de la *lave*.
 „ Et ces Murs sont si immenses, qu'il est
 „ impossible d'imaginer qu'on ait porté la
 „ pierre de *Bockenheim* jusques-là. D'ail-
 „ leurs je remarquai que la pierre éparse
 „ sur la Montagne étoit de même nature”.

Je réfléchis un moment là-dessus, & je doutai beaucoup. Mais à la seule possibilité que l'observation de Mr. *Müller* fût juste, il falloit partir. Il ne me suffisoit point de me répondre ; „ qu'il y avoit long-tems que Mr. *Müller* avoit été sur cette Montagne ; & que moins versé alors dans la connoissance des matières *volcaniques* qu'il ne l'étoit devenu depuis, il avoit pu se tromper”. Il pouvoit aussi ne s'être pas trompé : & alors il y avoit là un Cône *volcanique*, d'où les *Laves* avoient pu couler, de quelque manière que je découvrois peut-être. En un mot, ce seul doute arrêtoit tout systême raisonnable, & il falloit l'éclaircir. Laisant donc Mr. *Mil-*

ler & son ami aux Carrières de Sandboff , je courus à l'*Altkin*. Au delà de *Francfort* , je retrouvai d'abord les Carrières de *Bockenbeim* ; & les laissant à ma droite , je traversai une Plaine de deux à trois lieues , toute de sable , ou mouvant ou argilleux , & si épais , que les plus profondes coupures ne m'apprirent rien de plus que la surface , jusqu'à ce que je me fusse approché de la croupe sur laquelle est situé *Cronembourg* , au pied de l'*Altkin*.

Dès que je commençai à appercevoir des pierres roulées , j'y fixai mon attention ; mais je ne vis d'abord que des pierres primordiales , & point de lave. Lorsque j'atteignis la pente , le premier sol vierge me surprit beaucoup , en ce que j'y retrouvai les mêmes concrétions calcaires à petites coquilles que j'avois vues sur les deux Laves de *Francfort* , & à *Mayence*. Voilà donc un bien grand espace , où la Mer a déposé les mêmes matières terrestres & les mêmes coquilles.

Continuant à monter , je trouvai la Colline recouverte de pierres primordiales roulées , exactement de la même nature que celles que j'avois vues du côté de *Hombourg* ; & enfin approchant de la hauteur sur laquelle

quelle est le vieux Château de *Cronenbourg*, j'entrai dans un chemin creux, dont les deux bords étoient d'un *schiste* qui se décomposoit très évidemment en *argille*. Ce qui confirme la remarque que j'avois faite dans une partie de la *couronne volcanique* du Lac de *Loch*, & montre en même tems, qu'il n'est pas besoin du voisinage des *volcans*, pour que les *schistes* se décomposent en *argille*; car je n'apperçus aucune matière *volcanique* autour de ce Rocher. Je crois donc que beaucoup de nos *argilles* viennent de cette cause, & que peut-être cette décomposition avoit déjà commencé dans la Mer.

J'arrivai à *Cronenbourg* plutôt que je ne comptois, d'après ce qu'on m'avoit dit de la distance; & comme le tems étoit beau, & que je prévoyois déjà que mes observations ne seroient pas longues, je me déterminai à me hâter, pour rentrer à *Francfort* le même jour. Je ne m'arrêtai donc à *Cronenbourg* que le tems nécessaire pour prendre un Guide. Pendant quelque tems encore je marchai sur des *schistes*, qui forment une faille au pied de la Montagne: mais ayant atteint la vraie base de celle-ci, je me trouvai sur un grand talus couvert de

gazon, au-travers duquel se faisoient jour ça & là de très grands blocs d'une toute autre espèce de pierre. A leur couleur & même à leur forme, presque toujours angulaire & souvent prismatique, je les aurois pris pour des *Basaltes*, si j'avois cru être sur une Montagne *basaltique*. Mais le doute m'empêcha d'y être trompé. Cette couleur noirâtre n'étoit due qu'aux *lichens*, espèce de mousse plate, qui peint tous les rochers durs dans les Montagnes; & l'intérieur de ces pierres me montra la même espèce de matière que j'avois trouvée à *Feldberg*. Je soupçonnai alors de plus en plus quelque méprise dans l'observation de Mr. *Müller*; méprise d'autant plus facile, qu'il n'est pas aisé d'entamer ces pierres pour en voir l'intérieur. Il falloit un marteau aussi gros & aussi dur que celui que je porte, pour en rompre quelques éclats.

Après avoir marché quelque tems dans cette pente couverte de gazon & de chênes, nous approchâmes du vrai pied de l'*Altkin*; mon Guide me proposa de monter en ligne droite, & je l'acceptai volontiers pour gagner du tems. Evitant ainsi les détours des chemins plus commodes, nous fûmes au sommet en une heure & un quart,

quart , à compter de notre sortie de *Cronembourg*.

Suivant ce que Mr. le Dr. *Müller*, & d'autres personnes, m'avoient dit à *Francfort*, je m'attendois à trouver des Murs sur cette Montagne. Mais au lieu de cela, je ne vis que des tas de pierres, formant une enceinte. Ces pierres en effet pouvoient paroître des débris de *Lave*, par leur teinte extérieure; mais l'intérieur avoit tous les caractères de la *roche de Feldberg*. Ainsi mon observation sur cet objet fut courte : l'*Alkin* ne se trouva pas non plus un *Volcan*. J'apportai à Mr. *Müller* des morceaux de cette pierre, afin qu'il pût voir lui-même & sa nature, & ce qui l'avoit trompé.

J'examinai ensuite ce que l'on nomme des *Murs* faits par les Romains; & je ne trouvai qu'une enceinte fort haute de pierres entassées qui fait le tour du sommet, quelquefois simple, d'autres fois double, & se prolongeant en plusieurs endroits le long de la pente. Très sûrement cela ne fut jamais des *Murs*: car il n'y a ni mortier, ni aucun arrangement qui annonce le moindre dessein, que celui de se délivrer de ces pierres au sommet.

Je ne fais sur quoi s'appuie la Chronique qui fait de cela un ouvrage des Romains : mais voici ma conjecture. Ce sommet est une ancienne Carrière, semblable à celle qu'on exploite encore aujourd'hui sur le *Wolkenberg* dans les *Alpes de Bonn*. La pierre de l'*Atkin* se casse en gros blocs ; on les voit sur toute la Montagne, & ils y sont sans moëllon : cependant tout ce cordon qui environne le sommet, n'est que de moëllon. On en seroit moins surpris au bas de la Montagne, parceque les pierres peuvent se briser en tombant & en roulant : mais au sommet, c'est indubitablement un ouvrage de l'Art. La surface de ce sommet est d'ailleurs toute raboteuse, pleine d'enfoncemens & de côtes relevées, & parsemée de blocs & de moëllon. On tiroit donc de là des blocs pour les descendre dans la Plaine, & l'on se débarrassoit des déblais, en les portant successivement tout le tour du sommet. Si donc quelque chose (que je ne recherchai pas) annonce que cet ouvrage est du tems des Romains ; ce seront eux qui auront exploité cette Carrière. Je le repète, ce ne sont pas des *Murs* : & ce n'est sûrement pas mieux un *retranchement*, par beaucoup de raisons.

Je

Je passai trois quarts d'heure sur ce sommet avec délice ; jouissant de ce dont j'avois été privé sur le *Feldberg*. On ne se fait pas d'idée de ce que c'est que le repos sur les Montagnes ; on se fatigueroit volontiers pour en jouir. Je pris le mien en trois endroits différens, où toujours il fut accompagné du plus grand plaisir de la vue. Je m'arrêtai d'abord du côté du *Feldberg*, c'est-à-dire à l'opposite de *Francfort*. Là je dominois sur le beau bassin sauvage, que j'avois pris de loin pour l'enfoncement d'un Cône, & qui lui ressemble en effet. J'y voyois paître des Troupeaux, mais si bas, que le bruit de leurs sonnettes ne m'arrivoit que très affoibli. Tout ce côté-là étoit garni de Montagnes, qui par leur hauteur, cachotent ou masquoient les *Volcans* de la *Hesse*, que je devois trouver en continuant ma route. Du côté opposé, j'avois au-dessous de moi toutes les failles de la Montagne, avec leurs vieux Châteaux entourés de Bourgs. C'étoit *Koenigstein*, *Falkenstein*, *Cronenbourg*, *Hombourg* & plusieurs autres à de plus grandes distances. De là la Plaine s'étendoit par diverses inflexions à perte de vue ; *Francfort* sembloit en occuper le milieu, & j'appercevois à peine dans

ses

ses environs les Collines qui me faisoient faire tant de courses. Dans le lointain je découvris *Mayence* & le cours du *Rhin* jusqu'à son entrée dans les défilés. Mon dernier repos fut au Sud-Ouest de la Montagne; & là je dominois sur d'autres Montagnes jusques dans les vapeurs de l'horizon. C'est dans leur intérieur que se trouvent *Wisbaden*, *Schwalbach*, *Nassau*, *Ems*. Toutes ces Montagnes, qui, vues des Plaines, semblent former des Chaînes continues, paroissent de là comme des Taupinières dans les champs. L'œil se promenoit autour de chaque Montagne; on distinguoit les belles Vallées quelles renferment, dans tout ce qui étoit assez près; mais dans le lointain elles paroissent comme des Isles dans une Mer de vapeurs.

Il n'y avoit rien dans tout ce grand champ qui eût l'apparence décidément volcanique. J'avois surtout l'œil attentif du côté de *Schwalbach*: les eaux acidulées, semblables à toutes celles que j'avois trouvées autour des Volcans du Pays de Trèves, me faisoient soupçonner quelque Volcan dans cette région-là; mais je n'en découvris point (a).

Je

(a) On verra dans la suite qu'il y en a.

Je partis de ce sommet à 6 heures; & à 7 heures je fus de retour à *Cronenbourg*; d'où je partis demi heure après pour me rendre à *Francfort*; finissant ma course par la soirée la plus agréable. Les Prairies nouvellement fauchées embaumoient l'air; & dès qu'il commença à faire obscur, j'eus un spectacle que je n'avois pas eu depuis mes voyages en-Italie; c'étoit une quantité de mouches luisantes, qui quelquefois m'environnoient comme des feux folets.

Quand cette course n'auroit pas été si agréable, je n'aurois aucun regret à l'avoir faite, par la certitude entière où elle m'a mis sur la nature des *Laves* des bords du *Mein*. Nous restons donc avec ces deux Collines parallèles, qui, dans tout leur contour, montrent des *Laves*, & sur toute leur surface des dépôts de la Mer. Nous savons même par *Sandboff*, que c'est sur de pareils dépôts que se trouvent ces *Laves*. Il ne reste donc aucun doute qu'elles ne se soient formées dans la Mer.

Quant à la manière dont elles sont sorties des entrailles de la Terre, il me semble que l'on peut aisément la concevoir, quand on se représente l'ensemble de ces Pays-là. Il n'y a pas des Cônes volcaniques

ques près de ces *Laves*, ainsi elles n'ont pas coulé à la manière ordinaire : mais il y a une immense quantité de *Volcans* dans les Pays voisins ; c'est-à-dire qu'il y est sorti des Montagnes de matières fondues, qui se sont accumulées par des canaux prolongés jusqu'aux sommets des Cônes. Ces matières ont laissé des vuides proportionnés sous la croûte naturelle du sol ; & probablement il y avoit des *galleries*, par lesquelles toutes ces bouches se communiquoient. Quand ces *galleries* étoient tellement remplies de matières fondues, que les fluides élastiques souterrains les pousoient jusqu'au sommet des *Volcans*, le poids des colonnes soulevées, occasionnoit une pression violente de la matière liquide contre les parois des canaux horizontaux ; & là où ils étoient foibles, cette matière se faisoit jour ; comme nous voyons quelquefois l'eau sortir en jets, des tuyaux de conduite des Fontaines. C'est ainsi qu'il me semble qu'ont été produites ces deux *Laves* des bords du *Mein* ; qui ensuite on servi de base à des *Collines secondaires marines*.

J'ai supposé ci-devant, que c'étoit à l'attouchement des eaux de la Mer qu'étoient

toient dues les fractures des *Laves* qui forment les *Basaltes*; & ici il n'y a pas des *Basaltes* proprement dits. Mais ces *Laves* ont d'autres espèces de gerçures qui reviennent au même. Ce ne sont pas des *Basaltes prismatiques*; c'est-à-dire dont les faces & les angles soient parallèles; ce sont des *Basaltes polyèdres* irréguliers; c'est-à-dire, des masses angulaires, donc les faces, ainsi que les angles, ont diverses inclinaisons. C'est la forme, ou la nature des parties composantes, qui détermine celle des gerçures; entre les *Basaltes* proprement dits, il y a des variétés très grandes, tant dans la grosseur, que dans le nombre des angles & dans leur régularité. Il y a des *Boules* à couches concentriques, que j'appellerai très volontiers *Basaltes*, avec Mr. *Desmarets* (dans ses excellens Mémoires sur les Volcans éteints d'*Auvergne* & d'*Italie*). En un mot toutes ces *Laves* sont fracturées; & suivant leur nature, elles ont affecté diverses figures en se crevaillant.

Ces *Laves* du *Mein* sont en général un trait important de la surface de la Terre: & quand on viendra à comparer tous les phénomènes de ce genre, qui se découvriront

ront sûrement, je ne doute pas qu'ils ne mènent loin dans la connoissance des révolutions que la croûte de notre Globe a subies. Nous ne faisons encore qu'ébaucher, tant les Observations que les Systèmes; les Générations futures vérifieront & perfectionneront.

En partant le 24^e. de *Francfort*, je traversai encore la Colline de *Bergen*; mais dans la descente de ce côté-ci, je pris un chemin différent de celui qui m'avoit conduit à *Hembourg*, & je n'y trouvai encore que *Pierre à chaux* dans des pentes douces, jusqu'à ce qu'étant arrivé à *Vilbel*, qui est au pied de la Colline, je vis aussi de la *lave* mêlée à cette pierre, dans les pavés & dans les murs.

A *Vilbel* j'entrai dans les Plaines, & tirant au N. E. je m'éloignai des Montagnes, que je laissai sur ma gauche. De là jusqu'à *Butzbach*, il n'y eut lieu à aucune observation; les Plaines oudoyées sont toutes de *sable*. Mais à *Butzbach*, je retrouvai la *lave* dans les pavés & dans les murs. Je m'informai d'où venoit cette pierre; & j'appris qu'elle étoit sous la Ville même; que ses Murs avoient été faits de la pierre tirée en creusant les Fossés, & qu'on bâtissoit aussi les Maisons en creusant les Caves.

ves. Il y a des Collines dans le voisinage du côté des Montagnes; mais elles sont de *Pierre à chaux*; & les Montagnes elles-mêmes, dont je vis aussi de la pierre, sont encore de *roche quartzeuse*.

Je me gardai bien de me laisser attirer par cette amorce. S'il a plu à Vulcain de faire des Labyrinthes, c'étoit bien assez qu'il m'y eût retenu une fois; & je lui échappai alors. Cependant pour voir tout ce qui pouvoit être intéressant sur ma route, je traversai à pied les Collines qui séparent *Butzbach* de *Giefen*. Je ne vis partout, sur leurs croupes & dans leurs pentes, que de la *Pierre à chaux*, sans aucun mélange de *lave*. Mais quand je fus arrivé à la Plaine, je retrouvai de la *lave* mêlée à la *Pierre à chaux*: & enfin à *Giefen* la *lave* domina sur toutes les autres pierres.

Les environs de *Giefen* me donnèrent bien de la tentation: l'espect du pays y changeoit totalement; il devenoit semblable à celui des Pays de *Trèves* & de *Cologne*; les Montagnes n'offroient plus l'aspect d'une chaîne; c'étoient des Cônes épars. Je voyois dans l'éloignement, au Sud Ouest, une grande Montagne sous cette forme, au pied de laquelle, d'un côté, est *Crosdorf*;

& du côté le plus éloigné, *Wetzlar*. J'appris qu'on trouvoit près de *Wetzlar* de la pierre qu'on nomme dans le pays *duckstein* qui est la *lave*. Sur la longue base de cette Montagne qui s'approche de *Giefen*, se trouvoient plusieurs autres petits Cônes, couronnés de Châteaux. Tous ces Cônes, dans un Pays où l'on bâtit avec de la *lave*, me parurent évidemment des Montagnes volcaniques; & je me sentoient entraîné à les aller voir. Cependant les réflexions sur le vrai but de mes recherches, me retinrent de nouveau. Il n'est pas de faire la Carte minéralogique de ces Pays-ci, ni de constater l'existence de quelques Montagnes volcaniques de plus; mais d'examiner tout ce qui peut faire connoître, quand & comment elles ont été faites. Sans doute que dans ce but, plus j'en observois, plus j'avois d'espérance de rassembler tous les détails qui pouvoient me donner des lumières. Mais mon tems s'écouloit avec une prodigieuse rapidité, & je voulois en réserver pour les environs de *Cassel*, afin de pouvoir y faire des observations plus attentives. Je résolus donc de ne m'occuper dans la route, que de celles qui se présenteroient naturellement.

Pour

Pour tirer tout le parti possible de ces observations passagères, je fis la plus grande partie du chemin à pied; & ce fut ainsi que je partis de *Giefen* le 25. au matin. Je montai d'abord une grande Colline, sur la pente de laquelle je trouvai de toutes sortes de pierres, volcaniques & non volcaniques. Arrivé au sommet, je découvris tous ces Cônes, qui me tentèrent de nouveau; mais pour résister à cette tentation, en satisfaisant à quelque partie des objets que je desirois de connoître, j'abordai un Payfan qui labouroit, & je le questionnai. Le bon homme fit tous les efforts possibles pour m'entendre & pour se faire entendre. Il releva des pierres dans son champ, où il y en avoit des échantillons de toutes les sortes. Il prit du *duckstein* ou de la *lave*, & me montra tous les environs; tant les Cônes du côté de *Wetzlar*, entre lesquels sont *Gleiberg* & *Vetzberg*, que les Montagnes du même côté où je me trouvois, qui étoient couvertes de Bois. Il prit ensuite de la *Pierre à chaux*, & me montra diverses Collines comme en étant la source. Il prit enfin de la *roche quartzeuse*, & me fit entendre qu'elle venoit de plus loin, au-delà de *Wetzlar*. Tout ce mélange augmentoit l'intérêt, bien loin de le satisfaire; cependant je résistai encore;

pensant que ces indices suffiroient pour exciter la curiosité de quelque Naturaliste, voisin ou voyageur.

Cependant ayant découvert, à quelque distance de là, des Rochers qui débordoient le gazon au dessous des Bois, fort peu hors de la route, sur ma droite, je me détournai pour les voir; & je trouvai que c'étoient des *Basaltes* irréguliers, tout semblables à ceux de *Roelandseck*. La broffaille & le gazon encore très mouillés de rosée, soutinrent ma résolution de ne pas m'engager dans ces Montagnes. J'appris là d'un Payfan, que l'on nommoit *Unckelstein* la pierre de ces Rochers: ainsi les *Basaltes* d'*Unckel* servent d'étymologie jusques là. J'étois alors séparé du grand chemin par un Cône couvert de Bois, qui, bien sûrement aussi, est de *Basaltes*: je tournai ce Cône, & je rentrai dans le chemin à peu de distance de *Lollar*. Tout le bas des Collines étoit recouvert de gravier de pierres primordiales, mais la route étoit partout pavée de *Basaltes*. Je continuai d'aller à pied dans toutes ces Collines, trouvant partout quelque chose d'intéressant; & quand ce n'étoit pas les Collines elles-mêmes, c'étoient ceux qui les habitoient:

car partout, sans exception, je les ai trouvés empressés à m'obliger, malgré l'embaras que leur donnoit la difficulté de m'entendre. Je rencontrai par exemple une femme, occupée à couper l'herbe au bord des champs, dans un lieu élevé, d'où je découvris plusieurs Bourgs dont je souhaitois de savoir les noms pour les reconnoître sur ma Carte. Je m'adressai donc à elle. Au premier abord, elle ne m'entendit point : mais avec de la patience, des signes de ma part & de l'attention de la sienne, elle me comprit, & satisfit à mes questions. Je fis le mouvement de prendre congé d'elle, & j'allois la remercier, lorsqu'elle me remercia elle-même. „ Pourquoi, me remerciez-vous ?” lui demandai-je ; „ c'est moi qui vous dois des remercimens ! — Je vous remercie, reprit-elle, de ce que vous avez eu la bonté de parler avec moi”. Touchante modestie ! Mais qu'au moins on n'en abuse pas ; & alors elle fera un grand bien. C'est par l'harmonie des rapports naturels d'inférieur à supérieur dans tous les genres, que se fait avec le plus d'économie le partage du bonheur entre les hommes, & qu'il augmente même en se partageant. L'éga-

lité entr'eux est une chimère; & s'il y a du *bonheur* à conférer & à recevoir des distinctions; (ce que tout le monde éprouve dans le dernier cas, & que le cœur dit à l'égard du premier) c'est dans la gradation des distinctions, que ce *bonheur* prend sa source. Je rendis cette femme heureuse à bien peu de frais; & elle me rendit heureux, en me faisant remarquer que je lui avois fait plaisir. Pourquoi tous ceux qui ont une grande supériorité, ne savent-ils pas recevoir & conférer ce *bonheur* réciproque!

A quelque distance du lieu où je m'étois arrêté avec cette bonne femme, je trouvais une jolie petite fille de neuf à dix ans, qui revenoit du même ouvrage avec un paquet d'herbes sur sa tête; &, comme il est ordinaire au Village, elle avoit sous sa garde une sœur cadette à peine de trois ans. La jolie enfant avoit aussi son paquet d'herbes, gros comme le poing, qu'elle portoit en triomphe sur sa tête, toute glorieuse d'imiter sa sœur; qui de son côté paroissoit enchantée du plaisir qu'elle procuroit. Cette petite scène m'en donna tant à moi-même, que sans y songer, je battis des mains comme au Théâtre, où ces mêmes objets m'eussent peut-être laissé froid.

C'est

C'est aux Champs, que ces scènes sont remuantes: parceque c'est-là que le spectateur y est préparé, par un calme qui laisse aux objets extérieurs leur influence naturelle. On vient au contraire au Théâtre, plein de l'idée des plaisirs de l'Art, & des déplaisirs du Monde. Est-il donc surprenant, qu'il y faille tant de machines pour remonter les hommes à jouir? Il me semble voir ce Sénateur Italien, qui n'ayant plus ri, depuis qu'il avoit endossé sa robe, fit venir *Arlequin* dans son Cabinet, & lui dit d'un ton grave: *Fais moi rire.* „ Hé! „ disposez-vous à rire, & il n'y faudra „ pas tant de façon!” C'est ainsi que l'on vient demander au Théâtre tous les sentimens agréables. Quelle tâche pour les Auteurs & les Acteurs! J'ai peine à concevoir comment on ose l'entreprendre; excepté pour le commun Peuple, qui se distingue par une plus grande aptitude à jouir. Heureux qui peut rester Peuple!

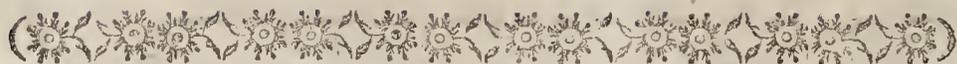
Passant ainsi de Colline en Colline par *Sichertshausen* & *Bellenhausen*, j'arrivai à ce Pont sur la *Lahn*, où, dans mon premier voyage, j'avois retrouvé les *Basaltes* après les avoir perdus quelque tems de vue. On les apporte des Montagnes auprès desquel-

les je venois de passer: mais déjà depuis quelque tems je n'avois vu que des Collines de *Pierre sableuse* rouge. Le Pays change alors totalement d'aspect; & l'on ne voit plus de Montagnes *volcaniques* jusqu'à dix lieues de là. C'est en approchant de *Wawern* qu'on les retrouve. Dès que j'en ai apperçu j'ai remis pied à terre, & j'ai continué la route à pied presque jusqu'à *Cassel*; parce que c'est là le Pays que j'ai particulièrement intention d'étudier.

Lorsque j'ai été dans la partie la plus élevée de ma route, j'ai vu une multitude de Cônes, tant à ma droite qu'à ma gauche; & par les informations que j'ai prises des gens du pays, j'ai sçu que l'on trouvoit sur tous ces Cônes la même pierre dont on pave la Chaussée, c'est-à-dire, le *Basalte*. Entre ceux de la droite, on m'a nommée *Lotterberg* & *Hallendorfskopf*, qui sont deux très grands Cônes. Mais c'étoit la partie de la gauche qui m'intéressoit le plus, comme étant un champ *volcanique* immense, & lié avec la Montagne de *Cassel*.

De ce côté-là on voyoit dans un grand éloignement, une Montagne du Pays de *Waldeck* nommée *Lamsberg*, qui doit être un bien grand Cône. Un autre fort confi-
dé-

dérable encore, & d'une figure très régulière, m'a été nommé *Niedenstein*. Plus près sont *Odenberg*, *Guntersberg*, *Scharfenstein*, *Maderstein*, qui sont tous des Cônes volcaniques à Basaltes. On en découvroit aussi divers autres à l'Occident de la Colline ou Montagne de *Cassel*, entre lesquels est le *Dürreberg*. Cette Montagne de *Cassel* m'étonne. Toute volcanique qu'elle est certainement, vu les matières qu'elle renferme, elle n'en a pas la moindre apparence dans sa forme; par laquelle elle ne diffère en rien des Montagnes à couches marines. Voilà donc l'objet que je me propose principalement d'étudier, en traversant d'ici cette Montagne, & allant visiter en même tems le *Dürreberg* & les autres Cônes volcaniques, qui, par rapport à *Cassel*, se trouvent derrière elle. J'ai déjà vu les matières qui en forment le pied. La faille sur laquelle est bâtie la Ville, est composée de couches calcaires sans aucun désordre. Je soupçonne donc qu'elles se sont formées autour du *Volcan* déjà élevé; & c'est ce que je chercherai à étudier dès demain.



L E T T R E C V I I .

Volcans des environs de CASSEL, en partie recouverts par des dépôts calcaires & sablonneux de la Mer.

CASSEL, le 28^e Juin 1778.

M A D A M E ,

J'exécutai hier le plan que j'avois formé par un premier coup d'œil sur les Montagnes volcaniques de ce voisinage; & c'est la course la plus importante que j'aie encore faite, relativement à mon but, de découvrir les époques où les anciens *Volcans* ont brûlé. V. M. en jugera Elle-même, par l'ensemble des phénomènes que j'aurai l'honneur de Lui décrire.

On donne le nom général de *Carlsberg* à cette partie des Montagnes du *Habichtswald* qui domine CASSEL à l'Occident, & sur

sur le penchant de laquelle sont le Château de *Weissenstein*, & la Cascade de *Winterkasten*. C'est par là que j'ai commencé ma course.

Au sortir de *Cassel*, & marchant encore sur la partie *calcaire* de la faille qui conduit au Château de *Weissenstein*, je vis que cette large croupe, s'étendoit vers la Montagne, toujours en montant, mais par une pente douce, & de légères inflexions sans coupures. Cependant le terrain changea aux approches du Château: il s'y trouva d'une matière argilleuse dure, par couches *aquiformes*, teinte de vert clair & de rouge. On creuse un étang dans la pente au-dessous du Château; & je vis que l'on tiroit d'un sol rougeâtre, de gros grès fort durs, rougeâtres au-dehors, mais blancs en dedans, & qui probablement ont donné au Château le nom de *Weissenstein* (a). Un peu au-delà on voit commencer les matières *volcaniques*, mêlées de quelques accumulations d'un *sable vitrescible* jaune, & quelquefois blanc, semblable à celui des *Bruyères*. Ce fut donc là principalement que je commençai à fixer mon attention.

Les

(a) Pierre blanche.

Les premières matières *volcaniques* que je rencontraï à leur place , furent des *boules à couches concentriques*. Dans mon premier voyage je n'avois pu y donner qu'un coup d'œil ; & il m'avoit semblé que ces *boules* étoient déplacées , & mêlées accidentellement avec de la terre. Mais j'ai reconnu cette fois que cette prétendue terre , n'est que la *Lave* elle-même. Elle s'est changée en cette singulière sorte de *basaltes* , qui ne consiste pas seulement dans les *boules* , mais dans la matière qui les environne. Cette *Lave* a d'abord affecté la forme de petits *grains* de différentes grosseurs , depuis celle de la tête d'une épingle à celle d'une noisette. Ces *grains* eux-mêmes ont ensuite affecté des assemblages en *boules* , grosses comme des boulets ou des bombes , dont le noyau très dur , n'est encore que de ces *grains* parfaitement réunis ; & les enveloppes , de moins en moins dures jusqu'à l'entière désunion , toujours composées de *grains* , se confondent avec la masse générale , comme les *tourbillons* de Descartes dans la matière qui les embrasse. Chacun de ces *grains* est un *basalte* , ou polyèdre irrégulier , de même

me

me substance que tous les *basaltes*, c'est-à-dire de *lave* dure.

On retrace le cours de cette *Lave* dans les Bois qui couvrent la pente de la Colline, & par lesquels je montai; mais elle est tellement recouverte de terreau, que l'on n'en découvre plus la matière propre. Ce terreau est tout couvert lui-même de fragmens de *lave* compacte, qui descendent des sommets. Prêt à arriver au haut de la Montagne, par la gauche de la Cascade, je vis d'où partoient tous ces débris: c'étoit d'une *Lave* comme *basaltique*; c'est-à-dire, ayant aussi peu de continuité qu'un amas de *basaltes*, sans être cependant composée de parties aussi régulières. Les cassures sont presque verticales, mais je n'ai pas remarqué qu'elles affectassent aucun arrangement.

Dès que je fus au haut de la Montagne, je reconnus que j'étois sur le bord d'une immense *Couronne volcanique*. La totalité de la Montagne n'est que la base d'un très grand Cône, qui s'est enfoncé dans lui-même; & ses rameaux sont les *Laves* qui en sont sorties: tellement qu'il ne reste presque plus que les *Laves* elles-mêmes, entremêlées du reste de la base: & voilà ce qui

ôte

ôte à la Montagne toute forme *volcanique* quand on ne la voit que de loin. L'esplanade qu'on a faite sur ce bord pour y placer le Bâtiment octogone qui couronne la Cascade, se trouve dans un point, duquel deux *Laves* se sont dégorgées. Elles forment en cet endroit le sommet de la Montagne vue de la Plaine; puis, descendant à droite & à gauche sur la face de la Montagne & se rapprochant l'une de l'autre près du Château de *Weissenstein*, elles contribuent aux beautés de ses environs par cette espèce d'encadrement. Quant au sol de l'esplanade elle-même, il appartient à la base du Cône, & n'est que de *scories* de différentes porosités, & par couches tortillées. Il y en a de rougeâtres & de noirâtres, à pores arrondis & en pierre-ponce, & elles sont mêlées de couches de *cen-*
dres; en un mot rien ne manifeste mieux la pente d'un *Volcan*. Tout cela se voit à découvert dans les côtés de l'excavation faite pour l'Octogone.

Les derrières de cette éminence offrent un vaste bassin, environné d'autres éminences; & il n'a qu'un seul débouché vers le Nord, où les eaux vont s'écouler. Je parcourus ce bassin, & malgré l'épaisseur
du

du gazon, je trouvai que tout y étoit hérissé de *Lave*. J'en vis de semblable à la pierre à meule de *Nieder-Ménich*; mais en général elle étoit plus compacte. Je remarquai dans plusieurs cassures, des petits corps qui paroissoient des *cristaux verts*: mais ensuite j'en crus voir l'origine, dans de gros morceaux de *serpentine* ou de *quartz verdâtre*, que la *Lave* a renfermés & dont ces petits corps pourroient être des débris. Je ne m'arrêtai pas assez à cette observation, pour que je puisse être positif à ce sujet.

Ce sont donc ces Cônes enfoncés, qui peuvent tromper aujourd'hui dans l'aspect des *Montagnes volcaniques*. J'avois examiné de tout côté, dans mon précédent voyage, cette Montagne de *Carlsberg*; & je n'avois vu que croupes continues & arrondies, comme dans la plupart des *Montagnes naturelles*. Je ne pouvois donc concevoir d'où provenoient ces matières *volcaniques* que je croyois seulement répandues sur ses flancs. Aujourd'hui mon étonnement cesse; parceque la masse entière de cette Montagne, à l'exception de son pied, n'est composée que de matières forties par une *bouche à feu*. La plus grande partie du Cône

ne

ne s'est affaïcée; & si la matière ne nous éclairait pas aujourd'hui, nous prendrions la vaste base pour une Montagne naturelle. Le grand bassin qu'a formé cet enfoncement, a au Nord-Est le *Wormberg*, au Nord l'*Augustberg*, & au midi l'*Arnsberg*, qui sont les principaux fleurons de cette Couronne volcanique. Un cordon moins élevé, forme cette enceinte du bassin qui n'est ouverte que vers le Nord.

Je passai au travers des Bois qui couvrent le dehors de cette couronne; & lorsque j'en fus dégagé, je vis devant moi une grande Vallée toute bordée de Cônes, au milieu de laquelle étoit la petite Ville de *Zierenberg*. Le *Dürreberg*, grand Cône tronqué, étoit le plus voisin, & s'élevoit à ma droite, ayant ses larges flancs tous garnis de petits Cônes. Une autre grande Montagne volcanique dominoit plus loin à ma gauche, & ce fut celle où je me proposai d'aller premièrement, pour revenir ensuite par le *Dürreberg*.

Ce plan formé, je continuai à descendre la base du *Carlsberg*. Je ne trouvai partout que lave jusqu'à son pied dans la Vallée. Mais ici je dois faire une réflexion. Dans le bas de ces Montagnes, la lave a totale-
ment

ment perdu son apparence extérieure; ses fragmens roulés & décolorés, ressemblent, (comme le disoit le Révèrend Père de *Loch*) à de la *Pierre commune*. On passeroit vingt fois au pied de pareilles Montagnes, que si l'on n'étoit pas prévenu, ou qu'on n'eût pas la coutume de casser les pierres sur la moindre indice, on n'y connoîtroit rien. Que de Montagnes peut-être sont *volcaniques*, sans qu'on le sache! Dorénavant je suspecterai toute *Pierre* d'un *gris terne*, sans régularité dans ses cassures (car les *basaltes* eux-mêmes n'en conservent point en fragmens): je casserai ces *pierres*, non par leurs fentes, où elles ont déjà perdu leur couleur, mais au *vif*: & si leur cassure est *noirâtre*, parsemée de *points brillans*, ou de *petits vuides*, ou de *corps étrangers*, je regarderai de près à la Montagne.

Je ne me trompai pas aux *pierres grises* que je trouvai sur ma route, parce que j'étois prévenu. J'en cassai de tems en tems, & je les trouvai toujours de la même *lave* qu'au sommet. Mais arrivé au bas de la Montagne & entrant dans la Vallée, j'y vis du mélange; il y avoit déjà des fragmens de *grès* & de *Pierre à chaux*.

Je m'informai de quelques payfans d'où venoient ces différentes espèces de pierres; ils ne furent pas me le dire quant aux grès; mais pour la pierre à chaux, ils me montrèrent tout le pied du *Dürreberg* comme en étant la source. Ce pied ne faisoit cependant qu'une même masse avec la Montagne, dont les flancs s'abaissoient sans former aucun Vallon sur leurs pentes; & n'eût été la différence de la couleur, on n'auroit pu soupçonner celle de la matière entre la base & le sommet. Examinant du lieu où j'étois alors, qu'elle route il me conviendrait de tenir, je vis que je pouvois passer sur le pied de cette Montagne pour m'avancer vers les autres Volcans de la Vallée, & je l'exécutai en traversant d'abord le Bourg de *Dürrenberg*, au sortir duquel j'atteignis cette base calcaire. Je ne vis dès ce moment que pierre à chaux dans ma route jusqu'à *Zierenberg*: pas le moindre vestige de lave, que quelques morceaux roulés. En plusieurs endroits je vis les couches calcaires dans leur situation naturelle; elles ne différoient en rien de celles de toutes les pierres à chaux de cette même espèce. J'en regardai attentivement tous les fragmens le long de ma route pour y chercher des

corps

corps marins, mais je n'y en trouvai point; ce qui ne dit rien cependant, contre l'origine *marine* de ces *couches*.

Je suivis cette base pendant une lieue; de *Dürrenberg* à *Zierenberg*, & je la trouvai toujours de même nature: & ce qui augmentoit l'importance de l'observation, c'est que la pente de la Montagne restoit toujours égale; c'est-à-dire, que la base *calcaire* montoit aux *sommités volcaniques* sans aucune interruption: nouvelle raison de parcourir à mon retour cette chaîne de Montagnes.

Je quittai alors cette base intéressante pour m'avancer du côté de *Zierenberg*; & me trouvant environné de toutes parts de ces *sommités volcaniques*, j'arrêtai des *Payfans* pour leur en demander les noms; pensant qu'étant plusieurs, ils se redresseroient les uns les autres en cas de méprise. Ils furent assez d'accord sur tous, & je les écrivis aussi bien que je le pus. Nous avions en face la petite Ville de *Zierenberg* & derrière nous la Montagne de *Carlsberg*. Dans cette situation, & commençant par la gauche, ils me nommèrent *Bernberg*, *Hou-denberg*, *Escheberg* & *Malsberg*. Cette dernière Montagne étoit la plus distante dans

fond de la Vallée, & l'on voyoit une haute Tour à son sommet. Sur la droite, le *Schrekenberg* étoit vis à vis du *Houdenberg*, & le *Dürreberg*, dont j'ai parlé, vis à vis du *Bernberg*.

En passant à *Zierenberg*, je remarquai dans les Murs qui font son enceinte, un mélange de lave, de pierre à chaux & de grès vitrescibles, qui m'annonça que je devois trouver de toutes ces matières dans les environs. Ces Murs pouvoient seuls me montrer des pierres; car toutes les maisons n'étoient bâties que de charpente mêlée de terre. Mais le Bonheur ne regarde pas à l'extérieur des maisons pour se loger. Cette petite Ville me frappa par l'agréable apparence de son Peuple. Il me parut tout composé de Laboureurs, que je trouvai bien vêtus & bien portans. Les femmes surtout avoient un embonpoint & des couleurs, qui me frappèrent comme une nouveauté sur ma route. Je vis la même chose dans les Champs: point de haillons, point de couleur blême. Aussi la Campagne étoit-elle bien cultivée & d'une grande fertilité.

Le *Houdenberg*, où je me proposois de monter, étant assez éloigné de la Ville, je

je gardai mon cheval, dans l'espérance de trouver quelque habitation où je pourrois le laisser. Je ne vis dans le bas des champs sur ma route, que *lave* roulée & broyée ; mais ces matières *volcaniques* n'étoient qu'à la surface ; le vrai sol étoit de *pierre à chaux* feuilletée, semblable à celle du *Dürreberg*, & c'est le sol commun de toute la Vallée & de la base des Montagnes. Arrivé au pied du *Houdenberg* je ne découvris aucune habitation pour laisser mon Cheval : mais ayant appercu un Troupeau de moutons à quelque distance, j'espérai que le Berger voudroit bien en prendre soin, & je m'avantai de ce côté là. Au lieu d'un Berger je trouvai une Bergère, & c'est la première qui m'ait paru ressembler un peu à celles de la Vallée de Tempé. Lorsque je m'adressai à cette aimable fille, mon langage étranger lui fit peur, & j'eus de la peine à la tranquilliser : cependant je parvins à me faire comprendre ; & soit pour me rendre service, ou pour se délivrer de moi, elle me montra dans l'éloignement un homme qui labouroit, auquel elle me conseilla de m'adresser. Je pris donc congé d'elle, & je fus au Laboureur. Celui-ci n'avoit

plus que quelques sillons à tracer & ne pouvoit pas m'attendre.

J'aurois été alors dans l'embarras, fans mon opinion sur l'*Homme*, dont je me suis bien trouvé mille fois, & qui me servit alors. „ Où irez-vous, quand vous aurez fini? ” demandai-je au Laboureur — „ J'irai à la Ville — Voulez-vous y mener mon Cheval & en prendre soin — „ Volontiers — Comment vous nommez-vous? — Philippe Ute — Je vous laisse donc mon Cheval. — Oui bien”. Je le lui laissai en effet, n'ayant pas le moindre doute de le retrouver & de le trouver bien pourvu. Quand à moi, mon dîner devoit être du pain que j'avois en poche, & des fraises que j'allois cueillir sur la Montagne.

Je montai au travers des Bois, par un sentier que m'indiqua la Bergère, auprès de qui je repassai. Ce sentier me conduisit sur la croupe générale, qui en cet endroit joint le *Houdenberg* au *Bernberg*. Je vis des fragmens de *lave* roulée sur la pente; mais le sol fut toujours de *Pierre à chaux* jusqu'au-dessus de la croupe, où je trouvai du *sable* & des *grès vitrescibles*. J'étois alors dans
une

une petite gorge, entre le *Houdenberg*, qui étoit à ma droite, & un Monticule à ma gauche. Dès que j'eus atteint le vrai Cône, je ne trouvai plus que lave roulée jusqu'au sommet : j'avois mis trois quarts d'heure à y parvenir depuis que j'étois entré dans les Bois.

La forme singulière du sommet de cette Montagne, m'engagea à l'examiner avec beaucoup d'attention, pour savoir s'il n'y avoit aucune trace de travail des hommes ; mais je n'y découvris rien du tout qui l'indiquât. Ce sommet est tout semblable à celui d'une Montagne *volcanique* récente. Un peu au-dessous de la partie la plus élevée, règne tout au tour une espèce de profond fossé, dans lequel on voit la coupe de laves venues de plus haut ; & du dedans de cette enceinte, s'élève un nouveau petit Cône, qui est encore enfoncé à son sommet. Il paroît de cet ensemble, si l'Art n'y a point contribué, que le sommet du grand Cône s'est enfoncé une fois, laissant une petite *couronne*, du milieu de laquelle s'est élevé un nouveau Cône. C'est en un mot l'image parfaite du *Crater* du *Vésuve*, dont le petit Cône, qui est au

milieu, s'enfonce & se forme de nouveau par des vicissitudes continuelles.

Je fis le tour de cette enceinte; elle est assez régulière du côté où j'étois monté; de l'autre elle est plus profonde & découpée en festons, dont toutes les parties élevées se prolongent sur la pente en forme de *Laves*, ou de côtes qui s'étendent aussi bas que je pus l'appercevoir dans le Bois en descendant assez avant. C'est dans cette partie là que les grandes *Laves* se font fait jour: le côté par lequel j'étois monté, qui regarde le *Bernberg*, a une pente unie & régulière.

Je n'ai suspecté ce sommet d'avoir reçu quelque altération par l'Art, qu'à cause de sa grande régularité; car d'ailleurs je n'en ai trouvé aucune marque. Ce qui m'engage à rappeler ici, une idée que j'ai déjà exposée ailleurs (a). Bien que tous ces *Volcans* se soient élevés du fond de la *Mer* ancienne, & que cette *Mer* aît surpassé les sommets de toutes les Montagnes où l'on trouve des *corps marins*, je ne crois pas
quel-

(a) Page 263 de ce même Volume.

quelle se soit maintenue à cette grande hauteur jusqu'à l'Époque où elle s'est entièrement retirée de dessus nos terres. Je pense au contraire qu'elle s'est abaissée successivement par l'ouverture de quelques Cavernes; & qu'ainsi plusieurs des *Volcans anciens* ont pu élever leurs sommets au dessus des eaux, quoiqu'elles fussent encore dans leur premier Lit; & les façonner ainsi, à la manière de ceux qui brûlent encore sur les bords de nos Continens ou dans des Isles.

Le Bois est si haut & si touffu au sommet du *Houdenberg*, que je ne pus rien découvrir aux environs. On est sous un dais de feuillée, qui, s'abaissant de toutes parts, embrasse la Montagne, & ne laisse voir au-dedans que des troncs d'arbres & des rochers de *lave* couverts de mousse; il me sembloit être dans une Nuée de feuillages, & je n'appercevois que je tenois à la Terre que parce que j'étois sur un Obélique.

Je suivis en descendant, la même face du Cône par laquelle j'étois monté; & arrivé dans le petit Vallon où j'avois vû le *sable vitrescible* & ses grès, recouvrans la pierre à chaux, je remarquai que ce Val-

lon étoit formé par une coupure, qui a séparé du *Houdenberg*, une *lave* qui en avoit coulé. Cette séparation a donc été faite dans la *Mer* même, puisque l'intervalle est comblé de dépôts qui lui appartiennent. Je montai sur la *lave* par sa coupure, qui est encore escarpée du côté du *Houdenberg*, & je vis qu'elle s'étendoit sur la croupe générale qui réunit en cet endroit le *Houdenberg* au *Bernberg*; elle se dirige d'abord vers celui-ci, & s'enfonce ensuite sous le *sable vitrescible* & ses grès, dont je trouvai la croupe toute couverte.

La pente du *Bernberg* étant nue jusqu'à une certaine hauteur, m'offroit un accès facile, ainsi qu'un bel observatoire pour découvrir les environs. J'y montai donc jusqu'aux Bois; & partout où la croute de *terre végétale* couverte de gazon put me permettre de voir la pierre, je ne trouvai que de la *lave*.

Le Vallon qui sépare les deux Montagnes s'ouvroit des deux côtés, & découvroit ainsi de très grandes étendues de Pays. Les objets les plus voisins à ma gauche, (étant tourné vers le *Houdenberg*) étoient cette suite de Cônes volcaniques, commençant par le *Houdenberg* lui-même au delà
du-

duquel je voyois le *Malsberg* & plusieurs autres Cônes que je n'avois pas vûs de la Vallée. De ce même côté, mais plus à gauche, je découvrois un vaste pays, qui dans sa partie la plus voisine avoit encore plusieurs autres sommités volcaniques, isolées de la chaîne, entre lesquelles étoit probablement le *Lamsberg* près d'*Arolsen*. Plus loin je discernois les sommets des Montagnes naturelles, distinctes par leurs inflexions douces; & elles se perdoient dans l'horizon (a). De l'autre côté, entre le
 Schre-

(a) Je puis donner maintenant une idée de ce que renferme ce vaste Pays que je découvrois sur la gauche. C'est Mr. le Baron de *Reden* qui me l'a fait connoître: voici ce qu'il me marquoit à son sujet par une Lettre du 24^e. Sept. de cette année (1779). „ Dans „ ce même Voyage, dont je ne fais que d'arriver, j'ai „ vu & visité une quantité considérable de Montagnes à „ *Filons*, où l'on exploite une infinité de Mines, de „ Fer, de Cuivre. de Plomb & Argent contenant de „ l'Or, & de Mercure.
 „ Ces Montagnes, qui ne forment presque qu'une „ même Chaîne, sont situées sur la droite du chemin de „ *Cassel* à *Darmstadt*”; (c'est ce que je voyois à ma gauche du lieu dont je parle) „ Le *Habichts-wald* „ en fait partie: elles s'étendent en largeur dans le „ Pays de *Paderborn*, & en longueur jusqu'au *Rhin*; „ passant de là probablement en *Alsace*.

„ Cet.

Schrekenberg & le *Dürreberg*, & par dessus la croupe qui les réunit, je découvrois un Pays tout semblable à celui de ma gauche; c'est-à-dire que je voyois encore plusieurs sommités volcaniques sur le devant, jusqu'à une certaine distance; suivies d'un pays encore montueux, mais sans Cônes, qui s'étendoit vers la Forêt de *Reinbartz*.

En

„ Cette chaîne immense, est plus basse que le *Hartz*
 „ dans la plus grande partie de son étendue: cependant
 „ elle se trouve beaucoup plus entrecoupée de Vallées;
 „ tellement qu'on peut à peine faire deux *Miles* sans
 „ monter ou descendre, & quelquefois beaucoup”.
 (Voyez la page 428 de ce même Volume).

„ L'intérieur de cette Chaîne, autant que je puis en
 „ juger d'après ce que j'ai vu, est de *Schiste* noirâtre,
 „ & il y a une prodigieuse quantité de *Quartz*.

„ Il n'y manque pas non plus de *Volcans*, pour aider
 „ à quelque Système minéralogique”. (Voyez la même
 „ page) „ J'ai découvert une multitude de Cônes
 „ isolés, qui en sont certainement; & j'ai principale-
 „ ment observé des *Basaltes*, & des *Laves* en cou-
 „ ches inclinées, dans les Pays de *NASSAU Dillen-*
 „ *bourd*, *Ufingen* & *Weilbourg*, & dans le Pays de
 „ *Cologne*. Vous avez vu ceux-ci, ainsi que ceux
 „ du Pays de *Trèves* qui appartiennent sans doute à la
 „ même Chaîne, commençant aux *Volcans* que vous avez
 „ observés près de *Gottingue* & de *Cassel*, & suivant
 „ toute la Vallée qui conduit de *Cassel* à *Francfort*”.
 (On trouvera au TOME V, *Lettre cxxxv*, quelques dé-
 tails sur ces *Volcans* qui avoisinent le Pays de *NASSAU*.)

En redescendant du *Bernberg*, j'eus occasion de visiter la base commune de ces anciens *Volcans* par une autre partie que celle où j'étois monté; & ayant trouvé sur ma route un chemin creusé par les charois, je le suivis, dans l'espérance d'y voir quelque part la coupe du sol vierge. Je la vis en effet en plusieurs endroits; elle présentoit des lits de *Pierre à chaux*, ayant la même inclinaison que la surface du terrain, & tendans avec lui vers les *sommités volcaniques*. La surface est recouverte dans une certaine étendue, de fragmens de matières volcaniques descendues des sommets; ce qui empêche de voir la jonction propre des deux matières: mais il n'y a point de cours de *Lave* qui soit découvert.

Tout n'est pas *Pierre* dans ces courses; & tout ne doit pas l'être non plus dans les récits; même pour celui qui raconte: sans quoi il ne seroit pas tenté de le faire, ou le feroit mal. C'est pourquoi je ne me refuse point à laisser couler de ma plume les petits incidens que me retrace le souvenir toujours récent de mes courses. Ici donc se présente de nouveau la jolie *Bergère*, que j'avois inquiétée contre mon intention, mais qui sans doute étoit rassurée. Elle
 avoit

avoit marché au bas des Bois, dans le même sens que moi sur la Montagne, & je la trouvai seule avec ses Moutons & son Chien. Le bon gardien vint à moi en jappant; mais elle le rappella. Je l'abordai avec un air de connoissance, auquel elle répondit gracieusement: notre première rencontre avoit mis entre nous quelque chose de plus que les simples rapports naturels entre les hommes. Elle me vit un marteau & des pierres à la main, & elle me demanda à quoi cela étoit bon; je voulus lui faire comprendre, avec mon comique Allemand, que cela étoit bon pour des gens qui ne faisoient plus se contenter comme elle, de jouir d'elle-même au sein de la Nature: mais elle n'y comprit rien; & dans ce moment, ayant apperçu que ses Moutons entroient dans le Bois, elle me souhaita le bon jour, & courut pour les détourner. . .
Povera si, mà contenta!

Continuant à descendre vers Zierenberg, j'apperçus sur la pente un de ces petits Cônes dont toutes les bases des grands Volcans de ce Pays-ci sont garnies comme de rejettons. Ce Cône s'élevoit de 70 à 80 pieds au dessus des couches de pierre à chaux, dont il étoit environné de toute part.

part. Je le trouvai composé de *cen-*
dres volcaniques durcies; & je remarquai
 qu'il en partoit une côte en relief, diri-
 gée vers *Zierenberg*, qui marquoit certai-
 nement une *Lave*: Mais elle étoit enfé-
 velie sous les couches *calcaires*: je ne vis
 dans l'épais terreau qui la couvroit que la
 même *Pierre à chaux* qui composoit tous les
 champs.

Arrivé à la petite Ville, que je revoyois
 avec plaisir, je trouvai bientôt le dépositaire
 de mon Cheval. Mon aventure étoit
 déjà connue de tout son quartier; plusieurs
 femmes me regardoient passer avec un air
 d'intelligence, & sur ce que je m'arrêtai
 pour demander à quelqu'une d'entre elles la
 demeure de *Philippe Ute*, elles me la mon-
 trèrent avant que j'eusse prononcée son
 nom. J'y trouvai mon bon homme, sa
 femme & plusieurs enfans, & mon Cheval
 qui se régaloit d'herbe fraîche, avec ceux
 qui venoient de labourer. Avant que de partir,
 je voulus me donner le plaisir de faire le
 tour de cette Ville Champêtre; je n'en
 craignois, ni le pavé raboteux & boueux,
 ni les engrais qui bordoient les maisons; je
 savois que c'étoit-là ce qui faisoit prospé-
 rer la Campagne, & qui assuroit le bonheur
 des

des habitans. J'en remarquai encore une autre source; c'est qu'il n'y avoit aucune de ces grandes Maisons qui rendent les autres si petites autour d'elles: elles étoient toutes égales. Cela ne peut pas être partout; mais j'aime à voir qu'il existe encore de ces Villes-là. *Il n'y a point de Commerce*, m'auroit dit peut-être quelque calculateur; comme cela m'est arrivé souvent: & tant mieux, me serois-je dit à moi-même, sans rien repliquer: car il faut trop de tems pour discuter cette matière; mais je vois clairement, que c'est bien assez que ces petites Villes servent au Commerce des grandes. Il ne faut pas du Commerce partout.

Ayant besoin de quelqu'un pour mener mon Cheval par la bride en suivant les hauteurs du *Dürreberg*, je propofai à mon hôte de me donner son fils, jeune enfant de dix à douze ans; la Père y consentit, & le petit homme vint très volontiers. Dès que je fus hors de la Ville, je montai sur la gauche dans les champs, où je ne vis que de la *Pierre calcaire*. Au-dessus des champs, je trouvai la pelouse assez maigre sur les lits brisés de *Pierre à chaux*; parce qu'ils sont tournés au S. O. où l'ardeur

leur du soleil retarde beaucoup la végétation. J'arrivai par cette pente sur la croupe générale, sans avoir trouvé autre chose que de la *Pierre à chaux*; dont je voyois de tems en tems les lits naturels, qui suivoient les contours de la croupe. Mais dès que je fus au-dessus, je remarquai un mélange de pierres; & en cassant celles qui différoient de la *Pierre à chaux*; je les trouvai de *lave*. En ce moment j'avois au-dessus de moi une petite hauteur toute couverte de ses débris. J'y montai, & je trouvai au sommet quelques Rochers à leur place. C'étoient de jolis groupes de petits *basaltes* irréguliers de 2 à 6 pouces de diamètre; ce qui, dans certaines faces, les faisoit ressembler à des Ruches d'abeilles. Ces *basaltes* avoient des directions très différentes, dans leurs différens groupes; mais il manquoit trop de leur masse primitive, pour lier toutes ces directions particulières à un systême général. Ce petit Cône, étant sur la pente de la Montagne, ne se trouvoit élevé que de 15 à 20 pieds au-dessus d'elle du côté opposé à celui où j'étois monté. Je parcourus cette croupe, & je la trouvai, comme celle de la chaîne qui renferme le *Bernberg* & le *Houdenberg*, recouver-

te de *sable vitrescible*, mêlé de grès très durs. De là au *Dürreberg*, il y avoit assez de chemins : je le fis à pied, afin de continuer à casser des pierres. Je n'aurois pu les connoître sans cela, parce que la pelouse est très épaisse, & que toutes les pierres qui la débordent sont recouvertes de mousse. Je ne trouvai partout que de ces grès ; nulle apparence de matière *volcanique*.

Parvenu au pied du *Dürreberg* il m'arriva un incident qui m'embarrassa d'abord. Le petit homme qui conduisoit mon Cheval par la bride, avoit jusques-là tourné le dos à ses pénates, & s'avançoit gaillardement : mais quand nous marchâmes dans un sens différent, ses yeux furent tout à coup frappés de la distance qu'il avoit mise entr'eux & lui, & il se prit à pleurer à chaudes larmes. „ Tenez ”, me dit-il, „ reprenez votre Cheval. Je veux m'en aller ! . . . je veux m'en aller ! ” Cette tendresse pour ses pénates me devint fort embarrassante. Que faire de mon Cheval ? Je voulus retenir son conducteur par des représentations amicales ; mais il n'avoit point d'oreilles ; je le mettois au désespoir. Il fallut donc céder ; & rien n'égale l'allégresse qui se répandit sur sa physionomie lors-

lorsque je le libérai, ni la légèreté de sa course vers la bonne petite Ville.

Mais alors je me trouvais seul, & j'avois à grimper : & de nouveau, que faire de ce Cheval que je ne connoissois que du jour même ? Je le tâtai ; je lui donnai quelques morceaux de pain ; je le careffai ; je le fis brouter ; puis je lui mis la bride sur le col, pour voir ce qu'il voudroit faire. Il continua de brouter, & je me hazardai à le laisser un moment.

J'étois déjà sur les talus volcaniques du *Dürreberg*, qui s'étendent un peu sur la croupe ; ce sont des débris de *cendres durcies* & de *lave* ; & je vis à une certaine hauteur dans la Montagne une Carrière ouverte où l'on travailloit. J'y montai, regardant de tems en tems mon Cheval, qui restoit fort tranquille. J'arrivai à la Carrière, que je trouvai composée de diverses couches. Les couches supérieures étoient de *cendres durcies*, semblables à celles dont est bâti le *Winter-kasten* ; au-dessous de ces *cendres* étoit une *Lave* si dure, que j'écornai mon gros marteau pour en avoir un petit fragment. On a ouvert cette Carrière pour établir un nouveau Village sur une des terrasses élevées de la Montagne, où la chaleur empêche

la formation des pâturages sur le sol pierreux. Les maisons y sont très bien bâties, & régulièrement arrangées; tout est déjà fossoyé à l'entour, & réduit en Jardins ou en Champs, & l'on y plante des Arbres. Voilà des défrichemens précieux. Une nouvelle population, simple comme ses voisines & comme les lieux qu'elle habitera, y restera longtems sous la douce influence de la Nature. Ce Village sera nommé *Fréderrickstein*; & j'en vis de là un autre, auquel on travaille sur la base du *Houdenberg*, qui se nommera *Fréderrickbog*.

Le sommet du *Dürreberg*, qui est un Cône tronqué; m'avoit paru de loin si arrondi & si recouvert par la pelouse, que je ne présimai pas d'avoir aucune observation essentielle à y faire; ainsi je n'y montai pas; d'autant plus que je voyois encore beaucoup de pays à parcourir. Je redescendis donc de la Carrière, & je fus fort agréablement surpris de voir mon Cheval venir à ma rencontre. J'essayai de marcher en avant, & il me suivit. Depuis ce moment-là il ne me gêna plus dans ma route: il me suivoit comme un Chien partout où il pouvoit aisément marcher; & lorsque je grimpois un peu trop pour lui, il s'arrêtoit & brou-

broutoit en m'attendant. Cette petite circonstance ajouta beaucoup à mon plaisir & à ma commodité, pour le reste de la route; jusqu'à ce qu'enfin le bon Animal, voulant à toute force me suivre partout, s'engagea à mon retour, dans le grand Escalier de la Cascade, & me força, après l'en avoir sorti avec peine, à l'attacher à un Buisson. On trouve plus de ressources qu'on ne pense, quand on fait aller seul; & souvent beaucoup plus qu'étant accompagné.

Je montai encore dans quelques endroits du pied du *Dürreberg*, & j'y trouvai des *scories* roulées; puis je m'avantai vers l'Orient, en traversant la croupe dans sa largeur, & j'y vis avec plaisir les Troupeaux du Village naissant. C'étoit un Vallon entre deux sommités opposées, dont l'une étoit le *Dürreberg*, & l'autre une nouvelle sommité *basaltique*. L'intervalle a été recouvert par les débris des deux Montagnes; ainsi je ne vis que des matières *volcaniques* dans les pierres qui débordoient le gazon. Je trouvai au sommet de ce nouveau Cône les mêmes groupes de *basaltes* singuliers, que j'avois vus à la sommité précédente; ils étoient seulement un peu plus gros.

Le haut de ce Cône est déjà assez recouvert par la végétation pour que les Moutons y pâturent. J'y en trouvai un Troupeau, dont le Berger m'apprit, que cette hauteur *basaltique* se nommoit *Helperstein*, & que celle où j'avois été auparavant étoit le *Klein-Kessel*. On en voyoit un autre à quelque distance, plus près du *Schreckenbergr* qui se nomme le *Gross-Kessel*.

Je redescendis dans le Vallon, & par celui-ci, tirant au Sud, je gagnai la petite Vallée qui conduit au Bourg de *Dürrenberg*. Dès que je fus arrivé un peu plus bas que le pied des Cônes sur le haut Vallon, leurs débris devinrent plus rares & mêlés de quelques grès vitrescibles: puis je retrouvai les *pierres à chaux* & leurs lits naturels. Je laissai sur ma gauche un autre Cône *basaltique* qui se présentoit au bas de la descente; & continuant ma route sur le pied du *Dürreberg* dans la Vallée, jusqu'au Bourg où j'avois commencé à la parcourir de l'autre côté; je ne trouvai plus que *Pierre à chaux*.

Cette matière embrasse donc, dans tout son contour, la grande Montagne volcanique que je venois de voir, qui dans le Vallon est aussi recouverte de sable vitrescible. Ces

couches *calcaires* forment encore le sol de la Vallée, & s'étendent sur le pied des Montagnes *volcaniques* qui la bordent des deux côtés.

En considérant ce phénomène dans tout son ensemble, on peut naturellement se faire cette question: " Les feux „ *souterrains* ont-ils fait leurs éruptions en „ cet endroit au-travers des couches de „ pierre à chaux déjà formées, comme ils „ les ont faites dans les Pays de Trèves „ & de Cologne dans des Montagnes de „ *Schiste*? Ou bien, ces Montagnes *calcaires* se sont-elles formées autour des „ *Volcans* appaisés? "

Pour se décider entre ces deux explications, il faut rassembler toutes les circonstances. Quand j'ai trouvé des *schistes* au pied des *Volcans* des Pays de Trèves & de Cologne; ils étoient visiblement enlévelis, & non enlévelissans. On les voyoit déborder çà & là les matières *volcaniques*; mais ils en étoient enveloppés: les *Laves*, les *cendres*, les *pierres poncees* les embrassoient, passaient par dessus eux: ou bien (comme dans la Lave de pierre à four de Bell) elles avoient fait leur chemin dans un canal de *schiste*. Tous ces pays-là aussi, sont recouverts de dé-

bris de *schiste*, comme s'il en étoit tombé des grêles.

Ici au contraire la *Pierre à chaux* embrasse les matières *volcaniques*: ses lits ne sont point dérangés; ils suivent les contours des croupes en s'élevant doucement vers les sommités: aucune *Lave* n'a passé par dessus; elles s'y enfoncent au contraire & disparaissent; comme on le voit par celle qui part du *Houdenberg* se dirigeant vers le *Bernberg*, & par celle qui descend du petit Cône donc j'ai parlé & s'enfonce sous les champs de *Zierenberg*. Et tout ce que l'on voit de matières *volcaniques* sur ces couches, n'est visiblement que les débris des sommités qui les dominant.

A cela se joignent les deux Collines de *Bergen* & de *Saxenhausen* près de *Francfort*, où les *Laves*, qui sont leurs bases, posées sur des matières *calcaires*, sont-elles-mêmes recouvertes, ou de ces même matières, ou de *sable vitrescible*, sans aucune apparence de secouement. A cela encore se joignent, ces couches *aquiformes* de matières *volcaniques* qui se trouvent tout autour des *Volcans* du Pays de *Trèves*.

Je crois donc pouvoir conclure à présent avec assez de certitude; „ que c'est pen-
„ dant

„ dant que nos *Continens* étoient couverts
„ des eaux de la *Mer*, que les *feux* *souter-*
„ *reins* y ont fait leurs ravages; préparant
„ ainsi, comme les *Eaux*, des *Montagnes*
„ pour les *Continens* futurs”. Quelque-
fois leurs opérations ont été alternatives:
celles du *Feu* n'ont été que suspendues, &
les eaux de la *Mer* ont couvert de leurs dé-
pôts les *matières volcaniques*: puis de nou-
velles *Laves* ont recouvert ces dépôts.
Peut-être même ces alternatives ont-elles
eu lieu partout; & que nous ne voyons
que les dernières couches. Mais quoiqu'il
en soit, le *Feu* a cessé d'opérer en quelques
endroits, avant que la *Mer* se fut retirée,
& elle a recouvert les *Laves* de ses dé-
pôts. On le voit clairement dans les *Mon-*
tagnes que je viens de décrire; puisqu'il
n'a plus couru de *Laves* sur les dépôts de
la *Mer*.

Il est à présumer au contraire, que les
Volcans du Pays de *Trèves* bruloient encore
dans les derniers tems du séjour de la *Mer*
sur nos terres; puisque leurs bases & le
sol qui les environne sont composés, jusqu'à
leur surface, de *matières volcaniques* rangées
par couches *aquiformes*. Il est même très
vraisemblable, que c'est à la retraite de la

Mer, qu'est due la cessation de leurs éruptions, qui seroient prêtes peut-être à se renouveler, si cet Élément venoit à pénétrer de nouveau dans ces Magasins de matières capables de fermentation, que leurs Souterreins recellent.

Après m'être un peu reposé au Bourg de Dürrenberg, je repris le chemin de la Montagne de *Cassel* ou du *Carlsberg*. Cette route est tout à fait champêtre, & la foirée étoit magnifique. Je ne me lassois pas de réfléchir aux beautés qu'ont produit dans la Nature, & aux biens qu'ont procuré aux habitans de la Terre, ces Feux qui opéroient sous les Eaux sans effrayer; & j'en jouis beaucoup dans ma nouvelle route. Sur le soir, tout semble prendre un nouveau réveil avant que de s'endormir. Les Troupeaux couchés sur l'herbe & ruminans pendant la chaleur du jour, font une nouvelle provision pour la nuit, & agitent leurs sonnettes: & les Oiseaux, attirés par l'agréable fraîcheur de l'air, quittant les ombrages, voltigent & chantent partout. Les Bois que je traversai sembloient être la patrie des Merles; ils y étoient du moins avec leurs vrais accents, si gais & si flutés quand ils ne les tiennent que
de

de la Nature : & traversant ensuite les Prairies , je vis s'élever de toute part , pour jouir encore du Soleil , ce charmant Oiseau qui annonce si agréablement sa venue. Quelle aimable créature que l'Alouette dans la saison qui la fait chanter ! combien ne doit-elle pas recréer le Berger , & adoucir la peine du Laboureur ! Je raisonne quand j'en jouis , & ces gens-là n'y pensent pas ; cependant je ne suis point éloigné de croire , que dans le partage de ce bonheur , leur part vaut bien la mienne.

J'arrivai au *Winter-kasten* vers le Soleil couchant : il éclaircit encore toute la Plaine & le bas de la Colline. Ce coup d'œil étoit superbe du haut de la Cascade , par le mélange des objets de la Nature & de l'Art. Les deux grandes *Laves* couvertes de Bois , qui partent des deux côtés de l'*Octogone* , embrassent la belle pente qui descend au Château de *Weissenstein* , où commence une Allée d'arbres , qui s'étend jusqu'à la Ville ; & il est difficile de voir une plus belle Vallée , que celle qu'on découvre au delà.

De l'autre côté de cette Vallée , s'élèvent les Collines par lesquelles je vais
dès

dès ce soir poursuivre ma route. Je les ai examinées attentivement du haut de la Cascade, me rappelant què j'y avois trouvé des matières *volcaniques* sur les bords du grand-chemin: & j'ai apperçu quelques fommités boisées sur leurs croupes, que je soupçonne d'en être la source.





L E T T R E C V I I I .

*Route de CASSEL à GOTTINGUE —
Traces volcaniques dans les Collines
qui séparent ces deux Villes.*

GOTTINGUE, le 29^e. Juin 1778.

M A D A M E .

Quand je voyageai l'année dernière de *Gottingue* à *Cassel*, je traversai les Collines qui séparent ces deux Villes, en Carosse, en Poste, & en compagnie; c'est-à-dire, par les circonstances les plus nuisibles à toute observation d'*Histoire naturelle*: on n'a qu'un petit champ pour la vue; les objets passent rapidement; la conversation distrait: souvent de légères lueurs s'éteignent, parce qu'on ne veut pas s'arrêter à tout moment pour des

des riens, & cependant ces riens pourroient devenir quelque chose. On éprouve même cet inconvénient à Cheval : on prendroit le torticoli si l'on regardoit bien souvent en arrière pour voir la nouvelle apparence des objets qu'on a dépassés ; il faudroit sans cesse descendre & remonter, si l'on vouloit observer toutes les pierres : d'ailleurs on les voit de trop haut. L'homme à pied au contraire, voit le terrain près de soi ; il se baisse, & il est éclairci ; il se tourne en un instant, si quelque raison l'y porte : il ne néglige donc rien ; & après cent petites attentions sur des objets, inutiles peut-être mais aisément observés, il arrive souvent que de très légères indices lui fournissent un fil pour arriver à quelque chose d'important : je l'ai éprouvé vingt fois dans cette route, que j'ai faite à pied dans toutes les Collines ; & quelque intéressantes que fussent déjà les observations que j'avois faites sur les Volcans, de *Bonn* jusqu'à *Cassel*, elles n'avoient encore que préparé mon attention à celles que j'ai faites & que je ferai encore dans ces Pays-ci.

Auff

Aussi-tôt donc que j'eus traversé la petite Plaine qui, de *Cassel*, tend aux Collines, je me mis à pied, & je les montai, mon marteau à la main. Je ne trouvai sur cette première pente, que des *grès vitrescibles* dans des *sables* de même nature: ils étoient de différentes couleurs, & quelquefois par grands blocs, & très durs. Arrivé au haut de la Colline, je m'arrêtai à regarder celle de *Cassel*, & je la retrouvai telle que je l'avois vue dans mon précédent voyage; c'est-à-dire, d'une figure qui n'annonçoit point ce qu'elle étoit. Mais la connoissant alors, je distinguai sa *couronne volcanique*, & en élevant un Cône sur ses côtés par l'imagination, il s'arrangeoit fort bien sur cette base, garnie des *Laves* qui en sont forties tout le tour. Je voyois le *Dürreberg* à la droite; mais comme c'est aussi un Cône tronqué il étoit très possible de le méconnoître pour un Volcan: & il n'y avoit que les petits Cônes qui l'environnoient, qui pussent lui donner cette apparence.

En continuant ma route, je trouvai une inflexion dans la Colline, le long de laquelle coulent les eaux; & en remontant
je

je vis près du chemin , le premier G. R. (a). Dès ce moment un nouvel intérêt se joignit à ceux qui m'avoient tenu attentif sur les *hommes*, depuis le commencement de mon voyage. Je rentrois dans ces Contrées, où j'avois étudié avec tant de plaisir les effets du Gouvernement pour le bien des Peuples ; & j'allois jouir encore du même bonheur. Je me sentoís comme dans une nouvelle Patrie, sous l'influence d'un Monarque, dont la Providence m'a mis à portée de contempler de près les vertus. Combien la scène ne s'anime-t-elle pas, quand, par de tels motifs, l'attention se réveille. Mais j'ai déjà eu l'honneur d'entretenir V. M. des beautés naturelles de la partie des Etats du Roi que je viens de parcourir, & de l'air de bonheur qui y règne dans le Peuple ; ainsi je ne le répéterai pas. Les objets eux-mêmes ne lassent point ; mais je ne puis pas me flatter de conserver assez de la vivacité de leurs traits, pour qu'une description répétée ne devînt pas ennuyeuse. Je me bornerai donc à la partie que je ne vis pas.

(a) *Georgius Rex.*

pas bien alors, & que j'ai cette fois observée avec soin.

Quoique cette inflexion du terrain qui marque les confins des Etats du Roi avec ceux de la Hesse soit peu considérable, on remarque un changement dans le sol dès qu'on l'a passée. C'est toujours du *sable*; mais il est durci par couches *aquiformes*; c'est de la *Pierre à sable*, ce ne sont plus des grès.

Je n'avois encore apperçu aucune trace de *matières volcaniques* sur la première croupe; je n'en découvris point non plus en traversant la seconde; mais en passant dans un enfoncement qui conduit à une troisième, je vis un gros *basalte* prismatique qui servoit de Borne sur un petit Pont. La nouvelle croupe étoit encore composée de *sable* durci par couches, plus rouge seulement que celui de la précédente; il y avoit des monceaux de cette pierre sur le chemin pour le réparer; & cependant dans un long trajet, je ne trouvai que deux fragmens de *basalte*. Mais ils se multiplièrent en approchant du Village de *Landverhagen*; & en y arrivant je vis qu'il en étoit pavé. J'appris là que cette pierre venoit du *Staupenberg*, que je devois trou-

ver près du chemin, à une lieue plus loin. Je continuai donc ma route, toujours en observant le chemin, où les *basaltes* disparurent de nouveau. La croupe de la Colline étoit unie, & je n'y appercevois qu'une petite hauteur couverte de broffailles, qui s'élevoit comme une taupinière dans les champs.

A *Lotterberg*, second village du Pays d'*Hanovre*, je trouvai encore le pavé de *basalte*, venant du même *Staupenberg* qui n'étoit plus alors qu'à un quart de lieue; & cependant, toute la Colline n'étoit que de *sable*, à l'exception de ce Monticule.

Voilà donc une Montagne *volcanique*, qui élève sa tête au dehors d'une nouvelle matière déposée tout autour d'elle dans une vaste étendue. Cette matière non *volcanique*, est posée par couches, qui suivent les contours de la Colline, & qui ne laissent à découvert que le sommet d'un Cône, dont les débris ne fauroient s'étendre bien loin. Sans les pavés, auxquels cette pierre est plus propre que celle de *sable*, on pourroit parcourir toutes ces Collines sans connoître qu'il y eût une élévation *volcanique*, à moins que le hazard n'y conduisît. J'avois roulé sur ces pa-

pavés sans les appercevoir ; mais cette fois ils ne pouvoient m'échapper , parce que je marchois à pied.

Il étoit déjà tard lorsque je vis le Monticule, & je devois aller ce soir-là à *Munden* ; ce qui m'empêcha de m'éloigner du chemin pour le voir de près. Mais sachant alors que je n'étois pas sorti de la région *volcanique* , je reconnus diverses sommités beaucoup plus considérables , dont quelques unes devoient se trouver sur ma route ; ainsi je renvoyai jusques-là de nouvelles observations attentives. Bientôt après je commençai à descendre , plus que je n'étois monté en venant de *Cassel* ; & & je me retrouvai au niveau de la *Fulde* , que je suivis jusqu'à *Munden*. Dans tout ce trajet je ne trouvai plus que grès ou pierre à sable : nulle trace de *matières volcaniques*.

Je suis parti ce matin de *Munden* , & pendant quelque tems je suis resté dans les Vallées , où je n'ai vu que de la *pierre sableuse* rouge , qui même a continué assez haut ; quoique je visse déjà de la *pierre à chaux* sur les chemins.

Quelle belle invention que les *chauffées* pour les Orychtologistes ! Celle-ci m'a

plus éclairé dans une demi heure, que je ne l'aurois été sans elle par une journée de recherches. Etant arrivé presque au haut de la Colline, des Carrières ouvertes dans les champs, m'ont instruit que la *Pierre à chaux* commençoit à se dégager de la *Pierre à sable*. Tout le haut de la croupe générale m'a paru de cette première *Pierre*; il y en a un grand nombre de Carrières ouvertes le long de la Chaussée; ce sont ses débris qui font le terreau des champs. Ses couches sont minces & suivent partout les contours de la surface.

Tels furent les premiers éclaircissements que je tirai de la Chaussée; mais ils devinrent bien plus importans, lorsqu'en approchant de quelques hauteurs, je vis que cette même *Pierre à chaux*, recouverte par la *Pierre sableuse*, recouvroit elle-même des *matières volcaniques*; & dès cet endroit la Chaussée ne fut plus faite que de *basalte* brisé. J'ai tourné ces hauteurs pour arriver au Bourg de *Dransfeld*, situé sur le plus haut de la croupe générale des Collines. Tout est *Pierre à chaux* sur cette croupe; mais j'ai appris que toutes les sommités qui s'élèvent au dessus, ne sont que de *Pierre noire*; qui est du
basalte

basalte, dont le Bourg est tout pavé. La principale des Carrières est dans la sommité qui se nomme *Dransberg*, fort peu distante du Bourg.

Ma conjecture s'est ainsi vérifiée: ces hauteurs que je découvrois du haut des Collines, dans la route de *Cassel* à *Munden*, sont les sommets de Cônes enveloppés de *Pierre à chaux* dans la plus grande partie de leur hauteur, comme ce petit *Staupenberg* est enveloppé de *Pierre sableuse*. Cette première confirmation m'a fait observer plus attentivement le haut des Collines; j'y ai vu quantité de sommités pareilles, surtout au Nord de *Dransfeld*.

Après avoir passé ce Bourg, on ne tarde pas à descendre du côté de *Gottingue*. J'ai vu sur ma droite une longue côté relevée, qui descend vers la Plaine par une pente douce & unie, & au haut de laquelle est un petit Cône. Je soupçonne fort que c'est une *Lave*, recouverte de *Pierre à chaux*: je vis les couches de celle-ci par les Carrières; & toujours elle suivoient avec une parfaite régularité les contours de la Colline.

Dès que j'ai été sur la pente extérieure de ces Montagnes, j'ai vu devant moi toute la chaîne du *Hartz*, où le *Blocksberg* est la seule sommité qui se distingue d'une manière sensible à cette distance. Le *Heinberg*, cette Montagne près de *Göttingue*, qui est si remplie de *corps marins*, & tout le reste de la bordure calcaire du *Hartz* de ce côté-ci, se confondoient dans sa masse. Mais j'ai vu au Midi quelques Montagnes isolées, que je soupçonne beaucoup d'être des Cônes volcaniques enveloppés de *Pierre à chaux*. L'une d'entr'elles qui se nomme *Glîchen*, paroît être un Cône enfoncé. Sa figure est très singulière, en ce que deux *fleurs* opposés de sa couronne, portent des Châteaux.

Voilà un nouveau champ ouvert à des observations très intéressantes. Ce n'est pas simplement quelques nouveaux *volcans* découverts; ce sont des *Volcans* environnés de *Pierre à chaux* par lits réguliers qui renferme des *corps marins*; c'est en un mot au milieu des dépôts évidens de la *Mer*, que se trouvent ces anciens effets du *Feu*.

L E T.



L E T T R E C I X.

Montagnes Volcaniques de la Province de
GOTTINGUE, recouvertes de pierre à chaux,
& celle-ci de pierre fableuse.

GOTTINGUE, le 20 Juillet 1778.

M A D A M E,

J'ai à rendre compte à V. M. d'une
journée d'observations, qui ne laisse plus
de doute sur l'Epoque où toutes les an-
ciennes Montagnes volcaniques que je viens
de parcourir se sont formées.

Je partis d'ici avant hier de très bon-
ne heure & à cheval, parceque je pré-
voyois que ma course seroit longue. Mon
but étoit d'aller au plus distant de trois
Cônes que j'avois découverts au Nord de
Dransfeld dans la continuation de la Chaî-
ne de ces Montagnes. Je n'en connois.

Hh 4

fois

fois que la situation relativement à *Göttingue*, & j'en ignorois totalement le chemin.

Göttingue est situé dans une large Vallée dont la direction est du Sud au Nord; ayant à l'Orient la Chaîne du *Hartz* ou ses avant-corps, & à l'Occident une autre chaîne qui n'a rien de primordial, & dont la matière dominante est de pierre à chaux. Cette Chaîne est plus large encore que celle du *Hartz*; ou plutôt elle est le commencement d'un vaste Pays de Montagnes, dont les croupes sont la plupart cultivées en champs. C'étoit sur ces croupes que j'avois vu les trois Cônes que je voulois visiter: mais il s'étoient éclipsés dès que j'avois été dans la Vallée. Il fallut donc les aller chercher à l'aventure, en gagnant les Collines, vers le lieu où je conjecturois que devoit se trouver celui qui je me proposois de visiter le premier.

Je passai successivement près des Bourgs ou Villages de *Lenglern*, *Harste* & *Gladebeck*; & quoiqu'avec un Cheval, je montai dans des Bois, fréquentés uniquement par les Bucherons dont je suivis les *sentiers*, & par des Chevreuils qui bondissoient entre les brossailles pour s'enfoncer dans la Forêt.

Dans

Dans ce trajet je vis fréquemment des couches de *sable* ; mais dès que j'arrivois sur des éminences , je ne trouvois que de la *Pierre à chaux*. Ces lits divers suivoient toujours les contours des sols qu'ils formoient.

On doit s'attendre à quelque décompte quand on marche ainsi à l'aventure dans les Montagnes , & se tenir prêt à tirer parti de tout. Lorsque je fus hors du Bois (dont je me dégageai avec assez de peine) & que j'arrivai sur la croupe générale , je me trouvai séparé de mon objet par une profonde Vallée , dans laquelle je vis une petite Ville au-dessous de moi , nommée *Hardeggen* : & je connus par ma Carte , que la grande Montagne où je m'étois proposé d'aller , appartenoit à la *Solinger-wald* (Forêt de *Soling*).

Je renonçai à cette Montagne ; elle étoit trop éloignée : & d'ailleurs étant couverte de Bois jusques dans la Vallée , il eût été trop difficile d'y découvrir l'arrangement des matières qui la composoient , à cause de l'épaisseur du terreau. Je voyois au contraire plusieurs autres Cônes s'élever de dessus la croupe même où j'étois ; & quoiqu'ils fussent aussi couverts de Bois, leurs

environs au moins étoient découverts, & par conséquent faciles à observer. J'eus recours à un Berger pour tracer le plan de ma route; & afin qu'il me comprît, je le fis venir avec moi sur une hauteur. D'après ce qu'il me dit, nous avions alors le Bourg de *Dransfeld* & par conséquent le *Dransberg* à trois lieues de distance sur la gauche, cachés par les hauteurs qui étoient près de nous: la Montagne du *Solinger-wald* étoit à notre droite, & les Cônes où je voulois aller étoient devant nous à une distance assez grande. Il nomma *Crebischberg* celui qui étoit le plus sur la droite, & l'autre *Ochsenberg*.

Il me suffisoit de voir l'un de ces deux Cônes, & d'après les avis du bon homme, je me déterminai pour le *Crebischberg*. Il me conduisit alors jusqu'à un autre lieu découvert, d'où il me montra un chemin qui devoit me mener à *Wibbecke*, petit Village peu éloigné du *Crebischberg*; & je pris cette route. Elle suivoit la croupe commune sur laquelle s'élèvent les Cônes volcaniques; & dans toutes ses inflexions, pendant une marche d'une heure & demie, je ne trouvai que de la pierre à chaux, dont les couches suivoient tous les contours de la

la surface. Elles sont donc encore certainement telles qu'elles ont été formées par la *Mer* : quelques unes renfermoient des corps marins ; c'étoient des *comes* & des *tuyaux de vers*.

Je m'arrêtai un moment à *Wibbecke*, & m'acheminai de là vers le *Crebischberg*. La pierre à chaux continua sans mélange, jusqu'auprès de ce Cône, & avec elle les Champs labourés. Une pelouse environnoit le pied de l'éminence, & je trouvai alors des morceaux de *basalte*. Ce changement du sol étoit la cause du changement de production de sa surface : cette zone de pelouse, étoit la prolongation du talus des débris du Cône, qui ne sauroit être labourée, & que la Nature seule a fertilisée. Je reconnus que c'étoit un talus de décombres, dans quelques coupures faites par les eaux ; & j'y retrouvai, à une petite profondeur, les couches *calcaires* qui se dirigeoient vers la partie solide de l'éminence. Les Bois commençoient à une petite hauteur & couvroient le Cône entier.

Le Côté par lequel j'abordai ce Bois se trouva si touffu, qu'il me fut impossible d'y pénétrer avec mon cheval. J'en suivis donc quelque tems le bord, pour chercher quel-

quelque route ; passant ainsi au-dessus du Bourg d'*Elligerode* qui étoit dans la Vallée sur ma droite. Arrivé en vue d'un autre Bourg nommé *Adelipsen*, sans avoir découvert de passage, je crus remarquer au moins que le Bois étoit plus clair, & j'y entrai. Mais je fus bientôt arrêté par un autre obstacle. La surface de ce Cône n'étoit partout que de grosses pièces de *basaltes* couvertes de mousse, où mon pauvre Cheval faillit à se rompre les jambes : je fus donc obligé de m'en séparer. Je l'attachai au pied d'un arbuste ; & après lui avoir fait un monceau de jeunes branches pour l'amuser pendant mon absence, je remarquai la position du Soleil & les environs du lieu, & je le laissai sur sa bonne foy.

Je trouvai les fragmens de *basalte* plus gros & plus découverts à mesure que je montai ; jusqu'à ce que le sommet commença de s'arrondir ; & alors au contraire ils se trouvèrent de plus en plus recouverts par le terreau & par les feuilles, tellement qu'enfin ils disparurent entièrement. Au lieu d'un *Crater*, que je cherchois dans le Bois, je trouvai une petite pente au côté opposé de la Montagne, par laquelle j'arrivai sur une assez grande esplanade circulaire,

re, à l'un des côtés de laquelle s'élevois cette sommité où j'étois parvenu, qui n'étoit qu'un *fleuron* de *couronne volcanique*. Je ne pus voir aucune pierre sur toute cette *couronne*, tant les débris de la Forêts ont tout couvert.

N'ayant donc rien de plus à observer, je remontai sur la petite éminence, afin de redescendre plus sûrement vers mon Cheval: mais je fus privé d'un de mes renseignements; des nuages cachotent le Soleil. (On feroit bien de porter toujours avec soi une bouffole dans ces courses; j'ai souvent eu regret de n'en point avoir.) Le Bois qui m'environnoit de toute part m'ôtoit la ressource des objets éloignés; je ne trouvai que des signes équivoques & je me trompai. J'errai longtems sans succès; non sans me froisser quelques fois les jambes dans les trapes qu'avoit fait la mousse entre les *Basaltes*. Mais enfin j'allai au plus sûr: je descendis jusqu'au pied du Cône, & suivant la lisière du Bois, je reconnus à l'herbe foulée, le lieu où j'étois entré, & je retrouvai enfin mon Cheval, comme il achevoit sa feuillée.

J'avois remarqué que la pelouse descendoit beaucoup plus bas de ce côté-là, qui aussi étoit plus en pente; & que les
Champs

Champs ne commençoient que dans la partie où le terrain devenoit plus horizontal. J'y descendis pour en examiner la cause, & je vis que tout le gazon étoit sur des fragmens de *Basaltes*, qui avoient roulé plus bas de ce côté-là; parce qu'il y avoit plus de pente. Les premiers Champs étoient encore parfemés de petits fragmens de *Basaltes*, mais la *Pierre à chaux* étoit par dessous.

J'avois ainsi visité à peu près la moitié du contour de ce Cône; & partout il s'étoit trouvé environné de *Pierre à chaux*; mais je voulus en examiner l'enceinte complete. Je suivis donc le sol de *Pierre à chaux*, & j'arrivai à un grand rideau qui me barra le passage. Il partoit presque du haut du Cône, & s'étendoit par une pente douce le long de la croupe générale, avec laquelle il se confondoit assez loin. Je ne doutai pas que cette côte ne fût une *Lave*: cependant la *Pierre à chaux* continua en s'élevant, & je vis qu'elle couvroit toute l'éminence. Je montai alors vers le Cône, sur le dos de cette *Lave* enfévelie, & elle continua de l'être jusques très près du Cône, dont l'élevation étant peu grande au-dessus d'elle, il en étoit beaucoup moins tombé de débris de *Basaltes*. D'où je conclus
que

que la *Pierre à chaux*, s'élevoit tout le tour de la Montagne, bien plus haut que je n'avois pu l'appercevoir à cause de la grande quantité de débris.

Lorsque je descendis du côté opposé de cette *Lave* masquée, il fallut m'éloigner de plus en plus du Cône, pour suivre la trace des matière *calcaires*; parceque les débris des *basaltes*, descendant de plus haut, avoient roulé beaucoup plus loin. Cependant je conservai toujours cette trace, jusqu'à ce qu'étant parvenu dans le milieu de la croupe générale, la *Pierre à chaux* se trouva elle même recouverte des couches d'une autre espèce de matière. que j'ai déjà remarquée en plusieurs endroits de ces Pays-ci. C'est un *sable argilleux*, durci par couches minces; teintes assez généralement de rouge, avec des veines d'un verd clair très vif.

Je me trouvois alors dans une espèce de bassin, surmonté de trois grands Cônes, dont les pentes étendues lui faisoient comme une forte d'enceinte. L'un de ces Cônes étoit le *Crebischberg* que je laissois derrière moi; & pour aller à *Dransfeld* je devois passer entre les deux autres. L'un, qui étoit l'*Ochsenberg* étoit assez loin à ma gauche; & l'autre plus près à ma droite,

te, se nomme *Wackenber*, ayant à son pied le Village de *Günters*.

Je m'avancai assez dans ce bassin, du côté par lequel j'avois abordé le *Crebischberg*, pour y retrouver la *pirrre à chaux* sortant de dessous ces couches rougeâtres. Ainsi j'avois fait le tour du Cône; & partout je l'avois trouvé enveloppé de *ierre à chaux*; & non seulement lui, mais sa *Lave*: & rien de *volcanique* n'avoit recouvert ces dépôts de la *Mer*, que les éboulemens du sommet.

Cette nouvelle observation ne peut permettre de douter, que ces Cônes *volcaniques* ne se soient formés sous les eaux de la *Mer*; & qu'après la cessation de leurs éruptions, la *Mer* n'y aît déposé ces matières diverses qui recouvrent leurs bases. Elle a ainsi formé une chaîne de Montagnes *secondaires*, où les éminences dues au *Feu* ne s'aperçoivent, qu'autant que leur sommet a été assez élevé pour rester au-dessus des dépôts.

M'avancant vers le *Wackenber*, je trouvai de grandes coupures dans les couches de la *ierre sableuse* rougeâtre, & j'y vis la *ierre à chaux* dans le fond. Je trouvai aussi dans le sable de ces mêmes grès

vitrescibles que j'avois rencontrés depuis la *Hesse* ; sur les croupes élevées de presque toutes les Montagnes *calcaires* ; & bientôt il s'y joignit aussi des fragmens roulés de *basalte*, venant du *Wackenber*g. Je traversai *Günters*en, & j'atteignis le pied de la Montagne, où je ne trouvai plus que *basalte*. Je ne pouffai pas plus loin ma recherche de ce côté-là ; cette nouvelle observation m'assurant assez, que tous les Cônes qui s'élevoient sur cette croupe étoient *volcaniques* ; & en effet les gens du Pays m'assurèrent que la *Pierre noire* s'y trouvoit partout.

De *Günters*en je descendis insensiblement jusqu'à *Imbs*en, marchant toujours dans des champs dont le terreau étoit de la même *Pierre à sable* ; mais à *Imbs*en je retrouvai la *Pierre à chaux*, & dans les coupures des bords de la première, là où elle finissoit sur la *Pierre à chaux*, je vis encore très-clairement qu'elle la recouvroit.

D'*Imbs*en à *Dransfeld* je trouvai encore un grand rideau devant moi, qui partoit d'un groupe d'éminences *volcaniques*. Entre ces éminences étoit le *Dransberg*, dont je connoissois déjà la matière, & c'étoit de son pied que cette *Lave* partoit. Je la tra-

verfai à une grande diftance de fon origine: toute fa furface étoit couverte de couches *calcaires* qui en fuivoient les contours, recouvertes elles-mêmes en quelques endroits de *fable* contenant des *grès*.

Il étoit trois heures & demie lorsque j'arrivai à *Dransfeld*; & prêt à y entrer j'atteignis le chemin qui vient de *Münden*. Je me reposai un moment à une Auberge, dont le Maître, qui parloit françois, me donna toutes les informations dont j'avois befoin pour me reconnoître dans le groupe d'éminences qui renferme le *Dransberg*, où je me propofois d'aller.

En fortant de *Dransfeld*, par la même Porte où l'on arrive en venant de *Münden*, je tournai fur la gauche au premier chemin que l'on y rencontre; & j'eus alors en face les fommités où j'allois, dont le pied n'étoit pas diftant de plus d'un quart de lieue. Le terrein montoit infensiblement, formé de couches de *ierre à chaux* qui fuivoient l'inclinaifon de la pente; je trouvai dans quelques unes, de petites *comes* & des *entrouques*.

Lorsque j'arrivai près des éminences, je découvris entr'elles un vaste baffin. Son ouverture étoit fort large du côté où j'a-

bor-

bordois ; mais tout le reste étoit environné de Montagnes, coupées seulement par des gorges élevées. J'avois à ma droite le *Dransberg*, sur la base duquel je marchois ; à ma gauche, mais fort loin étoient le *Hohenbagen* & le *Braunsberg*, & au fond le *Brackenberg*. Dans ce bassin la pierre à chaux est recouverte de sable, semblable à celui des *Bruyères*, & parsemé de ces grès blancs & rougeâtres de la nature de ceux de *Weissenstein* & des autres Montagnes calcaires de la *Hesse*. Quelques uns de ces grès sont si durs, qu'ils ressemblent à de la pierre à feu. Cette surface est en champs dans la partie la plus basse & la plus sablonneuse ; mais autout des Montagnes, où il y a le plus de ces grès qui s'opposent au labour, ce sont des pelouses très grandes où pâture le bétail.

Le pied du *Dransberg* est aussi recouvert de pelouse ; j'y montai, & ne trouvai que des grès sur la pente jusqu'au bord des Bois : le sol étoit entièrement de sable tout semblable à celui des *Bruyères*, & une petite bruyère étoit en effet mêlée au gazon. Mais à l'entrée du Bois le sol changea ; je ne trouvai plus que des fragmens de *Basalte*. Il sembloit que le sable barrât le
li 2 Bois ;

Bois; & probablement c'est en effet la cause qui les borne. J'ai trouvé partout, que les Arbres croissent aisément sur les Cônes de *lave* ou de *basaltes*; parceque sans beaucoup de terreau, leurs racines font leur chemin dans les fentes, où la *terre végétale* les accompagne: aulieu que le *sable* leur résiste.

En voyant de loin ces éminences, elles m'avoient paru des Cônes distincts, & je ne fus pas même détrompé en entrant dans leur enceinte. Je montai sur le *Dransberg* dans cette opinion; & arrivé au sommet, mon premier soin fut d'examiner s'il y restoit un *Crater*. Aulieu de cela je n'y trouvai qu'une plateforme unie, sans pierre saillante, couverte de *terre végétale* & plantée d'Arbres vigoureux. Je fus surpris de cette apparence; mais ne doutant pas que ces beaux Arbres ne fussent sur un fond crevassé, je suivis une pente douce qui me conduisoit du côté opposé à la montée rapide; comptant bien de trouver enfin quelque coupure qui m'instrueroit.

Je marchois depuis quelque tems dans cette pente, toujours parfaitement unie, & entièrement couverte de *terre végétale*, lorsqu'enfin un bruit de pics & de marteaux

teaux me fit découvrir une Carrière. Je vis ensuite qu'il y en avoit plusieurs autres sur ce flanc de la Montagne, dont toute la masse n'étoit qu'une *Lave*, d'une nature qui me frappa. Elle est toute composée de pièces distinctes, enchassées les unes dans les autres, qui se séparent facilement, & donc toutes les surfaces sont altérées par l'effet de l'humidité, jusqu'à une profondeur qui est quelquefois de demi-pouce. Cette croûte est extérieurement d'un jaune ochreux, passant ensuite par des nuances de gris, jusqu'à la couleur naturelle qui est noirâtre. On voit les séparations de ces morceaux dans la carrière, & quand on les tire sans les rompre, tout est de couleur de rouille.

Il m'eût fallu du tems pour bien étudier le système de ces singuliers *Basaltes*; cependant voici que je pus juger assez bien. Il y en a de deux formes très distinctes. La première est celle de *coin*: ce sont des prismes triangulaires, dont les extrémités sont diversement inclinées. L'une des faces est constamment plus petite que les deux autres; la proportion est d'environ 2 à 9. Ce rapport cependant n'est pas toujours le même, ni les prismes de même

grosseur ; j'en ai vu donc les grands côtés n'avoient pas plus de 2 pouces de largeur, tandis que d'autres en avoient jusqu'à 18 ; & dans ces derniers, le petit côté étoit proportionnellement plus petit que dans les autres. Quant à leur figure, dans le sens de la longueur du prisme, elle est très variée. Dans quelques uns, les bouts sont coupés presque à angles droits en tout sens avec les surfaces, & ressemblent ainsi à des coins réguliers ; d'autres approchent plus ou moins de la figure du fer d'une hache.

La seconde classe de ces *basaltes* est des polyèdres en forme de fuseaux : c'est-à-dire, qu'ils sont longs, renflés dans le milieu, & coupés à facettes. Je trouvai de ces *basaltes* dans les monceaux ; & en ayant découvert dans la *Lave* même, je vis que c'étoit autour d'eux que les prismes triangulaires étoient arrangés ; c'est-à-dire qu'un de ces *polyèdres*, avec ses *prismes* à l'entour, sembloit faire un petit système à part, une sorte de *basalte collectif*. Pour me faire une juste idée de ces groupes, il eût fallu détacher de la Carrière, pièce à pièce, un certain nombre de fragmens des deux espèces, en observant leur ordre

dre ; mais il m'étoit impossible de l'entreprendre vu ce qui me restoit à observer le même jour.

La couche de *terre végétale* qui recouvre cette *Lave*, n'a pas plus de 7 à 8 pouces d'épaisseur ; & ces grands Arbres n'y croissent, que parce que leurs racines s'insinuent dans la multitude de fentes que forment les *basaltes*, dont la direction générale est de haut en bas. Cette épaisseur de la couche de *terre végétale* est commune à toutes les croupes & élévations de ces Montagnes, à parité de circonstances ; c'est-à-dire, qu'on ne peut y trouver aucun fondement à croire, que les parties de ces Montagnes qui sont de différentes substances, ayent été exposées aux influences de l'air dans des tems différens : pierre à chaux, sable, pierre sableuse, grès, matières volcaniques ; tout est dans le même état à cet égard ; la couche de *terre végétale* pure, suit sur ces différentes matières la même marche que j'ai observée partout, lorsque des causes particulières ne l'ont pas altérée. Et partout en même tems, elle nous annonce, par son peu d'épaisseur, qu'il n'y a pas des centaines de siècles qu'elle se forme. Ces *Volcans* là sont

fans doute bien plus anciens que ces *Laves* du *Vesuve* & de l'*Étna* entre lesquelles on a cru voir de grandes accumulations de terre végétale; & cette comparaison suffit pour prouver, que ces couches entre des *Laves* ne sont que des cendres très menues que le tems a altérées.

Plus je vois ces diversités dans les formes & dans toutes les autres apparences que prennent les matières volcaniques, plus je conçois qu'il faudra de tems, avant que tous les Naturalistes soient instruits de ces nuances, & puissent reconnoître les *Volcans* & tous les autres produits des *Feux souterrains*, partout où il y en a. Probablement aussi, plus ce champ s'agrandira, plus il nous développera de nouvelles Causes dans la Nature. Car s'il y a des phénomènes particuliers qui s'expliquent par la découverte d'une Montagne volcanique, il peut y en avoir de généraux, qui tiennent à leur ensemble.

C'est ainsi par exemple, que plus je vois le champ des *Volcans* s'agrandir, plus je me persuade, que c'est aux galeries intérieures qu'ils ont percées dans la croute de notre Globe, qu'est due la prompte communication & l'étendue des tremblemens
de

de terre; plutôt qu'à la profondeur où se fait l'effort, comme quelques Physiciens l'ont imaginé. J'ai déjà esquissé cet objet dans une des Lettres que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. de Coblantz; & je vais le reprendre ici avec un peu plus d'étendue, en m'attachant principalement à cette proposition; qu'il y a une multitude de galeries sous la croûte de notre Globe.

Il me paroît donc, d'après les phénomènes des *Volcans* actuels, & par l'idée générale même que nous pouvons nous former de la manière dont s'élèvent leurs Cônes, que les feux qui les produisent doivent agir dans des *Galeries*, & non dans des *Cavernes*. C'est par là seulement qu'on peut, ce me semble, concevoir l'ascension des *Laves* dans ces soubiraux prolongés en hauteur. C'est à-dire, que si les matières liquéfiées étoient dans le fond d'un grand bassin, elles produiroient bien au-dehors des exhalaisons, mais que jamais elles ne s'élèveroient en Montagnes.

Le Feu des *Volcans*, quel qu'il soit, a dû suivre des veines de matières particulières dans l'intérieur de la Terre, & en même tems liquéfier des matières pierreuses, & il les a fait couler le long des *Galeries* qui se

formoient. Ces *galeries* étant admises, la formation des Montagnes & de leurs foupiraux, ainsi que tous les autres phénomènes extérieurs s'expliquent aisément. Je m'attacherai à ces phénomènes, parceque ce sont eux seuls qui peuvent nous manifester l'état actuel de l'intérieur de la Terre.

Tant que les matières fondues laissent un passage libre aux exhalaisons ou *fluides élastiques* qui se dégagent continuellement des minéraux en fermentation, il n'arrive aucun changement à l'extérieur; ces exhalaisons sortent par les foupiraux des *Volcans*. Mais quand les conduits sont obstrués par une abondante liquéfaction de matières terrestres, les *vapeurs élastiques* accumulées, poussent devant elles ces matières fondues, jusqu'à ce qu'elles se fassent jour, ou qu'elles soient assez débandées pour que la résistance égale leur effort. Ainsi l'*Etna* fume longtems sans explosion: ses longues galeries laissent couler librement les matières qui continuent à se fondre, & les exhalaisons se glissent entr'elles & les voûtes des souterrains. Mais si la matière fondue remplit les *Galeries* jusqu'au bas du foupirail du *Volcan*; les *fluides élastiques* n'ayant plus
d'es-

d'effor, pouffent la masse entière de la *Lave* & la font monter dans ce soupirail. C'est ainsi que la cessation des exhalaisons à l'extérieur, annonce une explosion prochaine : c'est une bonace, qui préface l'orage. Les *Laves* montent donc alors dans l'intérieur des Cônes; leur chaleur embrase les amas de soufre qui se sont faits à la longue sur les parois & dans les cavités de la cheminée, & une fumée épaisse sert de précurseur à ce terrible Torrent.

Si la fonte n'est pas assez considérable, le *fondeur* manque son coup; il n'a pas de quoi remplir son moule: ainsi la colonne déjà élevée, cessant de recevoir de nouvelles matières par le bas, retombe le long d'un des côtés du soupirail, tandis que les *vapeurs* se font jour de l'autre. Longtems peut-être la *Lave* éprouve de tels balancemens, soulevée & retombant sans cesse. Mais si l'accumulation des matières fondues devient telle, qu'elles puissent avancer à plein canal jusqu'à une grande hauteur; la pression de cette colonne liquide, pourra ouvrir le flanc de la Montagne dans quelque endroit foible, & tout ce qui sera déjà au dessus se versera par cette ouverture. C'est ainsi que les *Laves* qui percent
le

le flanc des *Volcans*, sont toujours terribles à leur sortie : & qu'ensuite elles se ralentissent ; parce qu'elles ne reçoivent plus alors que les matières qui continuent à s'élever du fond jusqu'à ce que les *vapeurs* intérieures se soient ouvert de nouveau un passage libre.

De l'eau introduite dans les culs-de-sac des *Galleries*, peut produire tout à coup une pareille expulsion par ses *vapeurs* seules ; toute autre formation de *fluide élastique* peut aussi la produire dans un tel arrangement : & au contraire on ne la comprendroit point, si l'on ne supposoit qu'une grande fournaise au-dessous du Cône. Un canal horizontal, ou peu incliné, d'une lieue de longueur, & du même diamètre que la cheminée de l'*Etna*, étant rempli de matières fondues, qui seroient poussées par une accumulation continuelle de *fluide élastique*, fourniroit de la *Lave* jusqu'au sommet de ce grand *Volcan*, si l'énorme poids de la matière, lorsqu'elle seroit parvenue à une certaine hauteur, ne faisoit crever le flanc de la Montagne dans quelque endroit foible. Quant au *Vésuve*, dont la hauteur est beaucoup moindre, il est aisé de concevoir par ce mécanisme, comment
les

les *Laves* peuvent quelquefois se verser par le sommet.

Sans doute qu'il n'y a rien de si régulier dans les *Galleries* qui portent la *Lave* aux soubiraux des *Cônes volcaniques*. Mais il doit toujours résulter de leur ensemble ce même genre d'opération : c'est-à-dire, que l'arrangement des cavités doit être tel, que la masse fondue s'accumule en s'étendant horizontalement, & laissant passer les *vapeurs* entr'elle & le plafond qui la couvre ; mais que s'élevant enfin jusqu'à ce plafond, & fermant le passage aux *vapeurs* ; celles-ci s'accroissent en quantité & en élasticité, jusqu'à pousser cette masse devant elles, & à la forcer à monter dans les soubiraux. Ce qui découle naturellement de l'idée de longues *Galleries*, & qu'au conduire des *Cavernes* ne peuvent expliquer.

Cependant les souterrains ne se font pas maintenus partout dans cet état ; il s'est aussi creusé quelquefois des *Cavernes*, & sous les *Cônes* mêmes ; peut-être aussi que des *Cavernes* naturelles, qui se trouvoient sur la route des *Feux*, ou exposées à l'effort des *Fluides élastiques*, ont été percées : & c'est alors que les plus grands *Cônes*,
man-

manquant de soutien, se sont enfoncés. La certitude de ces accidens est démontrée par toutes les *couronnes volcaniques* que j'ai décrites: mais on ne les peut concevoir qu'après que les *Laves* ont eu cessé d'y monter; car je le répète, leur ascension demande un point d'appui, qui ne sauroit se trouver dans des *Cavernes*. Ce sont donc des accidens; & pour le général des Phénomènes, c'est-à-dire, pour la sortie de toutes ces Montagnes formées de matières fluides, il faut nécessairement supposer des conduits étroits.

Dès lors, l'immense quantité de ces matières *volcaniques* dont nous avons déjà connoissance & qu'on découvrira encore probablement, jointe à la quantité presque aussi grande qui a disparu en s'enfonçant dans des *Cavernes* après avoir été poussée au dehors, & à tout ce que les dépôts de la Mer nous cachent probablement & nous cacheront toujours; jointe encore à la masse prodigieuse de matières converties en exhalaisons: tout cela, dis-je, suppose dans l'intérieur des Continens, de si vastes étendues de *Galeries*, qu'on peut très bien concevoir tous les phénomènes
des

des *tremblemens de terre*, à la manière que j'ai expliquée ci-devant (a).

Mais les secouffes devoient être incomparablement plus fortes tandis que toutes ces *Montagnes volcaniques* se formoient sous les eaux de l'ancienne *Mer*; puisque tout étoit alors en feu dans les *Galeries*; & par là il est facile aussi de concevoir, que par une telle force bien des *Montagnes primordiales* peuvent avoir été ébranlées, crevassées, souvent même bouleversées, quoiqu'il ne se soit point fait d'éruption, même à de grandes distances; & je ne doute point qu'une partie de l'état de désordre où nous les voyons quelquefois, ne procède de ces causes; ainsi que les crevasses qui renferment les *Filons*, & peut-être les *Filons* eux-mêmes: mais sur ce dernier point nous avons encore beaucoup de lumières à acquérir.

Les *Montagnes secondaires* n'ont pas éprouvé de pareilles secouffes, du moins en général: ce qui paroît indiquer qu'elles se sont formées en grande partie après les plus grands efforts des feux souterrains.

Nous

(a) Dans ce même VOLUME Lettre CII.

Nous le voyons surtout dans la Chaîne qui nous occupe; elle règne avec la plus grande régularité entre tous ces *Volcans* anciens; elle les embrasse, comme une Mer embrasse des Isles; ne laissant à découvert que leurs sommités, dont rien n'est sorti depuis qu'elles ont été ainsi entourées.

Je reviens à la description du *Dransberg*. L'étendue & la hauteur de la *Lave* que je venois de découvrir, me fit comprendre que cette Montagne n'étoit rien moins qu'un Cône en elle-même: mais seulement une petite partie d'une couronne volcanique que formoit l'ensemble de tout ce groupe de Montagnes. Pour découvrir si ma conjecture étoit fondée, je m'éloignai de ces sommités afin d'en mieux examiner l'ensemble: & je trouvai en effet que ce ne pouvoit être que le reste du contour de la base d'un grand Cône qui n'existoit plus. Toutes ces Montagnes, qui, vues de l'intérieur du Bassin, sembloient être autant de Cônes, n'étoient réellement que des coupes de *Laves* restées après l'enfoncement du *Volcan*. Jen découvris trois principales: l'une, que j'avois vue deux jours auparavant en passant à *Dransfeld*, s'étendoit vers la plaine de *Gottingue*: & c'étoit

c'étoit elle, qui, par sa coupe vers le dedans du Bassin, formoit le *Hohenbagen*: l'autre, qui se dirigeoit vers *Münden*, formoit de même dans le Bassin, par sa coupe, le *Brackenbergr*; & la troisième où j'avois vû les Carrières, qui s'étendoit sur la croupe de la Montagne, étoit le *Dransberg*. C'est donc - là comme les trois racines maîtresses d'un vieux Arbre, qui subsisteroient encore après la destruction du tronc, & dont une partie seroit en relief sur le terrain tandis que le reste seroit couvert de terre: car aussi toutes ces *Laves* disparoissent sous la *Pierre à chaux*.

J'observai le recouvrement de celle de ces trois *Laves* dont l'origine dans le Bassin est le *Dransberg*. La Chaussée, qui en fait le tour, favorisa extrêmement cette observation. Je trouvai partout des Carrières ouvertes; & partout aussi les couches de la *Pierre à chaux* étoient, relativement à la *Lave*, comme seroient un grand nombre de couvertures qu'on auroit étendues sur un homme couché. On sauroit que c'est un homme, en voyant sa tête & ses épaules à découvert; comme je savois, par le *Dransberg* & ses Carrières, qu'il y avoit là une *Lave*; & les couver-

tures permettroient de découvrir vaguement la forme de l'homme étendu, comme les couches de *Pierre à chaux* ne m'empêchèrent pas de suivre de l'œil la *Lave*, jusqu'à son entière disparition dans la *croupe calcaire* de la Montagne.

Tandis que j'étois sur cette *Lave*, & regardant vers le Sud-Ouest, je jugeai que la région *volcanique* devoit s'étendre fort loin: car je vis grand nombre de *Cônes*, & plusieurs même fort élevés, tant du côté de *Münden*, que vers celui de *Hammeln*.

En complétant le tour de cette *Lave* du *Dransberg*, je revins à *Dransfeld*, sans avoir cessé de trouver des *Carrières de Pierre à chaux* sur ma route.

Au sortir de *Dransfeld* & revenant à *Göttingue*, je vis à ma droite le haut de cette *Lave* dont la coupe dans le grand *Bassin* fait le *Hohenbagen*; & qui descend le long du flanc de la Montagne jusques dans la *Plaine de Göttingue*. Je découvris sur le commencement de sa pente un petit *Cône*, fort peu saillant, mais qui se trouvant dans ce lieu élevé, paroissoit être un des points les plus hauts de ce groupe de Montagnes. Il se nomme *Sesebeutel*;

&c

& l'on me dit que dans la dernière Guerre les François y tenoient toujours une sentinelle, parce qu'on découvre de là toutes les routes depuis *Münden* jusques dans tout le Pays de *Gottingue*. Ce fut par cette petite Sommité que je terminai mes observations.

Dransfeld est pavé de *basaltes*; mais dès qu'on est hors du Bourg, on retrouve la pierre à chaux par couches dans toutes les coupures des chemins. Je traversai d'abord des champs pour m'approcher de la *Lave*, & je montai ensuite par son flanc, ne trouvant que des couches de pierre à chaux jusques sur sa croupe. Ce ne fut qu'à cent pas du Monticule isolé, que je commençai à voir des morceaux de pierre noire: & enfin, arrivé sur ce petit Cône, qui a tout au plus 50 pieds d'élévation, je vis au travers de la pelouse qui le recouvre, qu'il étoit de *lave*, probablement *basaltique* à la manière de celle du *Dransberg*. Ce Monticule est un peu tronqué au sommet, & il y paroît un petit enfoncement. Tout autour, à cent ou cent cinquante pas de distance, on trouve des fragmens de sa *lave*, qui est jaunâtre à l'extérieur & noire en dedans; mais au-delà il n'y a plus que de la *pierre à chaux*.

Voilà donc un bourgeon *volcanique*, de la nature de ceux qui se forment à la sortie des *Laves* dans les *Volcans* actuels, & dont j'ai vu de même un si grand nombre autour des grands Cônes que j'ai observés dans ce voyage. Cette petite Sommité, plus élevée que le niveau le plus haut de la *Pierre à chaux*, la surmonte, & sert encore d'indice de la *Lave* qui est dans son intérieur: mais il n'en est rien sorti depuis que les derniers dépôts de la Mer en ont enveloppé la base; ses débris seulement ont roulé sur la *Pierre à chaux*, avant que la végétation les eût liés.

Ce sera peut-être la dernière observation de ce genre que j'aurai occasion de faire dans ce voyage. Je vais donc rassembler en peu de mots les conséquences qui en résultent, ainsi que de toutes celles qui ont précédé.

La formation des *Basaltes* m'avoit fait soupçonner dès longtems, qu'ils n'étoient que de la *lave* refroidie par l'attouchement des eaux de la Mer. Les descriptions de quelques anciens *Volcans* d'Italie, où l'on avoit trouvé alternativement des *Laves* & des Couches de matières *calcaires*, ne m'avoient pas fait conclure que la surface de la Terre eût été successivement en proie à

l'eau

l'eau & au feu; mais seulement que ces anciens *Volcans* s'étoient formés sous les eaux de la *Mer*, (comme les nouvelles isles de l'Archipel, & comme il s'en forme peut-être encore en ces lieux où la *Mer* bouillante prend de tems en tems une teinte de soufre;) & que tandis que ces *Volcans* avoient été *sous-marins*, il s'y étoit formé alternativement des couches de matières volcaniques & des dépôts de la *Mer*. J'avois trouvé une preuve de cette conjecture, dans l'arrangement si régulier des couches de matières volcaniques défunies qui couvrent les Vallées & les Collines du Pays de *Trèves*. Elle se fortifia par les deux *Laves* des bords du *Mein* à *Francfort*, étendues sur des dépôts de la *Mer*, & recouvertes par ces mêmes dépôts; avec cette circonstance très remarquable, que les fossiles marins renfermés dans les dépôts qui recouvrent ces *Laves*, sont exactement des mêmes Espèces que ceux qui sont dans les dépôts qu'elles ont recouverts. Les matières posées par couches, qui environnent les bases des *Cônes volcaniques* du Pays de *Hesse* ne m'avoient déjà laissé aucun doute. Et voilà encore une Chaîne de Montagnes, qui, de *Cassel* à *Münden*, est de couches sableuses, & de *Münden* à *Gottingue*,

dans une étendue très grande de part & d'autre, n'est qu'une continuité de couches de *Pierre à chaux*; les unes & les autres ayant la régularité & toutes les inflexions que l'on trouve dans les Montagnes *calcaires* ou *sableuses* qui ne laissent rien voir de *volcanique*: & ce n'est que sur la haute croupe de cette Chaîne, que l'on voit déborder le sommet de ces Cônes, dont les bases & les *Laves* sont enfévelies. Il ne sauroit donc rester aucun doute, que les anciens *feux souterrains* n'aient agi sous les eaux de la *Mer*. Dans certains fonds, les *dépôts marins* n'enveloppèrent les Cônes *volcaniques* qu'après que les éruptions eurent entièrement cessé; en d'autres les dépôts & les éruptions ont eu lieu par alternatives; & dans quelques uns enfin, les *Volcans* bruloient encore, lorsque la *Mer* s'est retirée; c'est ce que je conjecture des *Volcans* éteints du Pays de *Trèves*.

Une autre remarque générale que je répéterai ici; c'est que dans tous ces anciens effets du feu, on ne trouve aucune trace de *soulèvement*; & que l'on y en trouve au contraire d'*enfoncement*. J'entends par *soulèvement*, que des masses dures & continues, faisant d'abord partie de la surface plate
de

de la Terre, aient été élevées, en cet état de dureté & de continuité, pour former des Montagnes. Tous les effets connus ou suspectés du Feu, quant à des élévations à la surface de la Terre, ne sont que des accumulations de matières, sorties liquides ou brisées par de petites ouvertures : élévations même, dont plusieurs, quoique étendues sur la surface, non rompue, de la Croûte, n'ont pas pu s'y soutenir, lorsqu'il s'est formé de trop grandes cavités sous elles. Les *Laves* alors cessoient de pouvoir monter dans leurs soubiraux, par les raisons mécaniques que j'ai expliquées ci-devant : & quand la voûte qui supportoit ces Montagnes s'est trouvée en même tems trop évincée, elles se sont enfoncées dans les Cavernes ; ne laissant au-delors que leurs grandes bases, & les *Laves* qui en étoient sorties.

Quoique je vienne de dire à V. M. que ce sont-là probablement mes dernières observations *volcaniques*, je ne le croiois pas quand je les finis. Car ayant considéré de nouveau, du haut de *Sesebeutel*, les Montagnes isolées au Sud-Est de *Gottingue*, la principale, nommée le *Gleichen*, me sembla toujours un Cône enfoncé ; & je résolus de

vérifier cette conjecture le lendemain, qui fut hier.

Descendant du *Sesebutel* pour revenir à *Gottingue*, je marchai pendant quelque tems le long de la côte élevée formée par la *Lave* ensévelie; & je la trouvai partout recouverte des mêmes *couches calcaires*, dont toute la pente de la Montagne est composée. Je les observai tant que le jour me le permit; il me manqua au moment où je les allois perdre sous le sable, qui recouvre la base de la Montagne & la Plaine. On est encore à une grande lieue de *Gottingue* quand on a descendu la Montagne, ainsi je n'y arrivai qu'entre dix & onze heures du soir.



LETTRE CX.

Autres Montagnes des environs de GOTTINGUE, dont le noyau est de pierre à chaux, & l'enveloppe de pierre fableuse; suspectes de recouvrir des Cônes volcaniques.

GOTTINGUE, le 30. Juillet 1778.

M A D A M E,

J'ai maintenant à rendre compte à V. M. de ma course à la Montagne de *Gleichen* & ses voisines, dont la forme m'avoit paru indiquer des *Cônes volcaniques*; mais que je n'ai pas trouvé telles que les attendois.

Il semble d'abord que je devrois retrancher de mes narrations les choses où je m'étois trompé, & où l'expérience m'a redressé à tems. Mais c'est de mes observations, & non de mes succès, que je dois rendre compte à V. M.; & pour qu'elles

Kk 5

aient

aient quelque sens, il est nécessaire que je Lui indique les motifs, justes ou mal fondés, qui m'ont conduit à les entreprendre. D'ailleurs une erreur redressée, devient souvent une vérité plus importante, que bien des vérités positives qui se trouvent immédiatement. Dans le premier cas on a beaucoup tourné autour de l'objet; & dans le dernier on n'en a souvent vu qu'une face.

Je ne voyois que *Volcans* & *matières volcaniques* depuis cinq semaines; mes yeux & mon imagination en étoient si frappés, que toute Montagne un peu relevée en *pain de sucre* me paroissoit un *Cône volcanique*, & toute matière *noirâtre*, de la *Lave* ou du *basalte*. Ces signes s'étoient constamment trouvés justes dans les Pays que je venois de parcourir: c'est-à-dire, qu'à l'examen, les autres circonstances caractéristiques des *Volcans* avoient accompagné ces premières apparences. Mais ici il n'en a pas été de même; & si je m'en étois tenu à ces apparences, j'aurois été dans l'erreur. La vue du Mont *Gleichen* & de plusieurs autres Montagnes voisines, que je découvris dès mon arrivée dans ce Pays-ci en descendant de
Drans-

Dransfeld, m'avoit fait soupçonner fortement, que ces hauteurs étoient *volcaniques*. Ma course dans les Montagnes des environs de *Dransfeld*, où tous les premiers signes s'étoient vérifiés, ne me laissa plus aucun doute; & je partis hier matin de *Gottingue* dans la ferme persuasion que j'allois voir de nouveaux *Volcans*.

Je traversai d'abord la base du *Heinberg*, & j'arrivai au Village de *Grossen-Lengde*. J'y trouvai le pied des Montagnes recouvert de *Pierre sableuse rougeâtre à couches*; puis me dirigeant vers le *Gleichen*, je traversai une Colline dont le sommet étoit de *Pierre à chaux*, & la base de *couches gypseuses* qui se manifestoit des deux côtés.

Je ne me dirigeois que par la vue vers la Montagne de *Gleichen*, dont, comme d'une Sommité supposée *volcanique*, je voulois connoître les avenues. Je passai une nouvelle Colline de *Pierre sableuse rouge à couches aquiformes*, & je trouvai au delà un Vallon très agréable, dont les Bois & les pâturages couvroient toute la surface, de sorte que je n'en pus voir le Sol. Ce Vallon me conduisit à *Benninghausen*, où je m'arrêtai pour demander

der un guide : on alla le chercher & je l'attendis. Une heure s'écoula & il ne venoit point. Je me rappelai alors d'une remarque que j'ai souvent faite ; c'est que dans beaucoup de cas , on perd plus de tems à trouver des aides , qu'à chercher à s'en passer. Rien n'est donc plus important dans la carrière des recherches , que de se guérir de la crainte qu'elles ne soient difficiles. On se trompe d'ailleurs , quand on croit en général que les *Guides* sont des aides bien utiles. Le Naturaliste n'a jamais ni plan ni chemin fixe : il part pour l'Orient , & souvent il se trouve conduit à l'Occident. Son but le soutient , mais le *Guide* s'ennuie ; & souvent il entraîne le Chercheur malgré lui. Je m'en passe donc à dessein autant qu'il m'est possible. - Mais ici je croyois d'en avoir besoin ; parce que j'avois borné mes vues au *Gleichen* , & que je me proposois de revenir de bonne heure à *Göttingue*. Mais le *Guide* ne venant point , je partis seul : & pour trouver plus aisément des passages , je partis à pied.

Craignant de perdre du tems à chercher les routes battues , je m'acheminai à travers champs : mais la Campagne est si fertile , qu'elle me donna bien de la peine ;

les

les seigles fort épais me surpassoient de beaucoup. J'ai un argument tranquillisant, lorsque dans ces courses je passe ainsi au-travers de tout ce qui se présente. Si la terre est maigre & ses productions clair-semées, je n'y fais point de mal: si elles sont fort épaisses, il me semble que le propriétaire est riche, & qu'il peut bien faire ce petit sacrifice à l'Histoire naturelle. Cependant, comme cet argument pourroit être un peu sophistique, je m'expose le moins que je puis à en avoir besoin; & en cas de rencontre imprévue, je ne dispute point sur le dommage. Mais je puis dire, qu'avec la conduite convenable à une homme qui se trouve en faute, je n'ai jamais éprouvé que bonté.

Toute la base de la Montagne, jusqu'à la hauteur à peu près de la dernière Colline que j'avois traversée, étoit en *Pierre sableuse rougeâtre*; puis je trouvai la *Pierre à chaux*, sortant de dessous les couches de la première, & s'élevant vers les Bois; où j'attendois de voir ensuite des *Laves* ou des *basaltes*, sortant de dessous la *Pierre à chaux*. J'arrive aux Bois; point encore de *Lave*: je monte lentement, relevant sans cesse des pierres; mais ce n'est que *Pierre*
à

à chaux, qui m'accompagne jusqu'au sommet. Je descends dans le fond de la *couronne volcanique* supposée, pour remonter sur l'autre éminence; & je ne cesse point de trouver de la *Pierre à chaux*. „ Ces „ *sommités* „, dis-je en moi-même, „ sont plus basses que les hautes croupes „ *calcaires* des Montagnes de *Dransfeld*: „ tout est recouvert ici par les *dépôts de la* „ *Mer*; il faut aller sur ce sommet plus „ élevé; peut-être y verrai-je paroître „ les *matières volcaniques*”. Je descendis de ce côté-là, au travers des brossailles & de la culture; & fort bas; car après avoir retrouvé la *Pierre sableuse* sur la pente, j'arrivai au niveau les couches de *Gyp*. Je remontai de là vers la Montagne que j'avois en vue, & qui se nomme *Eschenberg*; retrouvant le *sable*, puis la *Pierre à chaux* découverte; mais celle-ci m'accompagna encore jusqu'au sommet.

Loin de me rebuter par ce nouveau mécompte, la recherche en devint plus intéressante à mes yeux. L'*Eschenberg* n'étoit point encore la plus haute Montagne de ce canton, où toutes les *Sommités*, liées par une croupe générale, avoient des formes de *Cônes*; ce qui n'appartient point
aux

aux basses Montagnes *marines*, & que les hautes Montagnes de cette classe n'ont que par des éboulemens. Je descendis donc de l'*Eschenberg*, pour me diriger vers ces Montagnes plus élevées.

Vers le pied de celle d'où je descendois, je trouvai un amas de maisons, qu'on me dit être une Terre, & se nommer *Appenrode*. Je m'adressai à la maison la plus apparente, & j'y trouvai un bon Gentilhomme de Campagne, qui n'entendoit pas le François, mais très bien l'hospitalité naïve. J'avois chaud, il me fit rafraîchir : dès qu'il fut mon dessein, il me donna un de ses valets pour m'aider; & celui-ci m'accompagna jusqu'au sommet d'une Colline, d'où il il m'indiqua toute ma route. La Montagne que j'avois en vue la première se nommoit *Rüstenberg*; & pour y parvenir je devois passer par *Bremeke*, *Eschenrode*, *Robrburg* & *Rüstefeld*. Dans toute cette route, & jusques sur la croupe d'où s'élève le *Rüstenberg* je ne trouvai que de la pierre sableuse rougeâtre par couches; mais à son pied je revis la pierre à chaux qui se dégageoit de dessous le sable; & elle continua encore jusques au sommet.

J'a

J'avois à peu près résolu d'y borner ma course; & je me faisois une fête de me reposer sur le haut de cette Montagne, quelque matière que j'y trouvasse. Mais arrivé là je reconnus que je n'étois pas au plus haut des Montagnes du voisinage. A quelque distance sur la même croupe, j'en voyois une autre qui avoit encore plus la forme de *pain de sucre*, qui paroissoit plus élevée, & qui étoit environnée d'autres Sommités de même forme. Je n'avois donc pas été jusqu'au bout de la vérification, & je renonçai au repos pour la compléter dans le reste de la journée. Ainsi je descendis de *Rüstenberg* vers des Champs qu'on labouroit, & où j'espérois de recevoir de nouveaux avis.

Je n'eus point de regret à mon sacrifice; ces Champs me procurèrent plus de plaisir, que n'auroit pu faire le repos. Le Laboureur étoit un grand & beau jeune homme, qui menoit deux chevaux à la charue: une jeune femme, jolie & bien faite, répandoit l'engrais sur le champ; un petit garçon de deux ans couroit à la suite de la charue en badinant avec son père; & l'on voyoit au bout du Champ, ceux des habits de la famille
qui

qui auroient pu les embarrasser dans le travail, le panier dans lequel ils avoient apporté leurs vivres, & une cruche qui contenoit leur boisson. Je considérois avec un doux contentement ce jeune couple, pour qui la Nature étoit si bienfaisante parce qu'il ne s'attendoit qu'à elle. Ces aimables jeunes gens étoient là comme dans son sein : elle se laissoit solliciter de leur fournir la nourriture, comme une Mère autour de qui ses petits s'agitent pour sucer son lait. C'est en plein air qu'elle les allaite ; elle leur fait prendre un exercice salutaire en les nourrissant. A la fin du jour ils trouveront aussi le repos dans le sein de cette bonne Mère ; repos dont elle-même écartera les dangers & les soucis. Le matin, avec l'Aurore, elle remettra sur pied toute la famille, pour éprouver encore le sentiment de cette douce existence, où elle ne mêle point ces plaisirs trop vifs qui traînent à leur suite le dégoût.

Je ne me lassois pas de jouir de cette douce rêverie ; mais les bonnes gens se lassèrent de me contempler : ils avoient à faire, & vouloient favoir cependant ce qui m'arrêtoit là. L'homme donc, com-

me plus hardi, vint à moi pour me demander ce que je cherchois. J'aurois voulu pouvoir lui dire beaucoup de choses; mais j'avois assez à faire à lui expliquer mon principal but. Il semble que proférer des accens barbares aux oreilles de ces gens-là, devoit faire naître chez eux le mécontentement la crainte ou la défiance, en un mot déranger leur état naturel: mais je les connois, & je ne crains point ces effets désagréables. Je leur adresse toujours mon langage pantomime avec confiance; certain qu'ils en connoîtront d'autant mieux mon besoin. Je montrai donc au jeune homme la Montagne où j'avois dessein d'aller, & je lui en demandai le nom & le chemin. Il la nomma *Boxbüttel*, & me dit que le chemin étoit aisé à tenir. Le petit enfant s'étoit approché de moi, voyant que son Père me parloit: je lui donnai quelques bonbons; il les prit, les montra à son Père, & ne voulut les manger qu'après avoir reçu son approbation. Combien les bons offices n'inspirent-ils pas la confiance à cet âge! Voilà le vrai ressort de l'Education!

J'éprou

J'éprouvai encore cette fois-là, combien le tems coule rapidement pour les gens de cet ordre. J'avois demandé à mon Laboureur à quelle distance étoit la Montagne: *A un quart d'heure* me répondit-il: & je mis plus d'une heure à y arriver:

Je traversai une grande étendue de la croupe de la Montagne, où je retrouvai les couches de la *Pierre sableuse*, dont les débris faisoient le terreau des champs. Je descendis dans un Vallon où est le Village de *Böfenhausen*, & je remontai, toujours sur la *Pierre sableuse*, jusqu'au pied des Bois qui couvroient les Sommités. Je ne connois rien de plus agréablement champêtre que le petit Vallon qu'elles renferment, tout le tour duquel viennent aboutir des Bois très touffus. J'y montai longtems sans qu'aucune pierre perçat le lit épais de feuilles & de terre végétale qui couvroit tout. Vers le haut enfin je trouvai quelques pierres: elles étoient *calcaires*.

J'étois alors au sommet le plus élevé de tout le canton. Il ne me restoit donc aucun objet de recherche, ni guère de raison de tenir encore à ma première idée. Cependant elle ne s'est point détruite entièrement. Plus je considérois ces éminen-

ces, plus je leur trouvois la forme de Cônes volcaniques; & il m'est resté un grand soupçon que de tels Cônes ont servi là de noyaux à des dépôts de la Mer. Ces dépôts les auroient surmontés & enveloppés, parce qu'ils étoient plus bas que les sommets de *Dransfeld*. Je n'ai, dis-je, aucune forte raison pour appuyer cette conjecture; & je ne la tire que de la forme de ces Montagnes & de ce qu'elles sont près de Montagnes volcaniques, qui elles-mêmes sont recouvertes jusqu'à une plus grande élévation de semblables dépôts. Si j'avois pu découvrir l'arrangement des couches calcaires, ma conjecture eût acquis peut-être un plus grand degré de force; car si elles embrassoient les grandes pentes & suivoient leur inclinaison, j'avoue qu'il me resteroit peu de de doute. Mais la culture & les Bois masquent tout.

Descendu de *Boxbüttel*, je ne songeai plus qu'à regagner *Benninghausen* par le plus court chemin. J'avois à traverser des Forêts très vastes, qui couvrent également les Collines & les Vallées: mais il est rare que dans les plus grandes Forêts de ces Pays-ci, on ne trouve pas de tems en tems des Bucherons, quelquefois même les Cultivateurs

teurs de petits terrains défrichés. J'eus grand besoin de cette ressource, & j'éprouvai de plus en plus combien on a raison de se confier dans la *bonté* naturelle de l'Homme. J'ai le plus grand sujet en particulier de me louer du Peuple de ces Pays-ci; il est aussi bon & prévenant, que beau. J'en ai fait ces deux derniers jours de fréquentes épreuves. Il faisoit fort chaud, & souvent j'avois soif. Je m'arrêtois à la première maison que je rencontrais sur ma route, je demandois de l'eau, & l'on m'apportoit de la bière, en me disant que *cela étoit meilleur*: & il n'étoit pas question de paier: conduit par l'expérience je ne l'offrois même plus; je remerciois. Il me sembloit en un mot que j'étois avec des gens de connoissance: j'ai besoin de me rappeler que les hommes simples sont partout ainsi; sans quoi je ne voudrois plus sortir d'Allemagne; & en particulier du Pays, où un bon Peuple, est sensible au bonheur d'avoir un bon Roi. Cette disposition, que je vois partout, & qui rend le Peuple heureux, même par son opinion, est un bien doux spectacle.

Avec quelques directions, que je reçus de Bucherons & de Bergers, je traversai

beaucoup de Bois, & j'arrivai à un Hammeu qu'on m'avoit nommé, d'où il fallut de nouveau rentrer dans les Bois; & pendant longtems je n'y trouvai personne. Je craignois enfin de m'égarer, lorsque j'entrai dans des terres labourées & vis de loin des Payfans au travail. Ce fut beaucoup que ma voix pût les atteindre, & qu'ils ouïssent le mot *Lichtenbagen*, lieu où je devois passer. Ils me firent comprendre par des signes le chemin que je devois tenir au travers des Champs, & je le suivis. Arrivé vers les Bois, je fus de nouveau embarrassé à la vue de deux routes. Je pris mon parti sur le champ, & tournai bride pour aller recevoir des directions de plus près. Mais je n'en eus pas la peine; ces bonnes gens ayant prévu mon embarras, avoient suspendu leur travail pour me suivre des yeux; & dès qu'ils me virent retourner, ils m'indiquèrent par des signes la route que je devois prendre. Que leur étois-je? Un *Homme*, qu'ils ne devoient sans doute plus revoir.

J'arrivai enfin, après huit à neuf heures de pareille marche, à *Benninghausen*; bien content de pouvoir y prendre un
peu

peu de repos, & guère moins de sentir que j'y avois un Cheval.

Quoique je n'eusse rien trouvé de ce que j'avois successivement attendu dans cette course, je fus très content de l'avoir faite. Outre qu'il étoit bon d'être sorti d'une erreur, je n'avois pas marqué d'observations utiles à l'Histoire naturelle. C'en est une de ce genre, que d'avoir revu la disposition de cette *Pierre sableuse rougeâtre* si généralement répandue dans tous les Pays que je parcours depuis longtems. Je m'étois déjà convaincu dans mon précédent voyage, par le *Königsberg* à *Pyrmont* & la *Hohewarte* sur le chemin de *Cassel* à *Francfort*, que cette pierre venoit de dépôts de la Mer postérieurs à ceux qui ont fait la *Pierre calcaire*; & dans ce dernier Voyage cela s'est vérifié partout. Les couches de cette *Pierre sableuse* sont *aquiformes*, tout comme celles de la *Pierre à chaux*: je l'ai vu en cent endroits, & en particulier dans la coupe assez grande d'une Colline, entre *Gellingenhausen* & *Benninghausen*. Là où il s'est fait de pareils dépôts, ils sont toujours les derniers; & en particulier ils recouvrent des *Pierres calcaires*, sans en être jamais recouverts.

Cette variété des *dépôts de la Mer* dans des lieux très voisins, & dans les mêmes lieux, n'est pas difficile à comprendre. De premières élévations de ces dépôts ont changé la direction des Courans ; celles des matières *volcaniques* ont produit le même effet ; & par ce changement seul les dépôts ont pu changer. Les mêmes Courans ont pu encore charrier des matières de différentes natures , quand les fonds qu'ils creusent venoient à changer ; ou peut-être par quelque changement que les *Volcans* ont produit dans l'eau de la Mer.

Je n'ai pas trouvé des *corps marins* dans cette *Pierre sableuse* ; mais je n'en crois pas moins qu'elle procède de *dépôts de la Mer*. On voit dans la *Mer* actuelle, que les animaux qui l'habitent ne vivent pas indifféremment partout ; mais qu'ils choisissent certains fonds plutôt que d'autres. Les fonds *calcaires* ne sont pas les seuls que les *animaux marins* aient habités dans l'ancienne *Mer*. Nous les retrouvons en mille endroits dans les *sables* & les *pierres vitrescibles*. Ils peuvent avoir fui ces fonds de *sable rougeâtre*, soit dans les lieux dont la *Mer* l'enlevoit, soit dans ceux où elle le déposoit. Peut-être aussi ce *sable* n'étoit-il

il pas propre à conserver leurs *dépouilles*. On éclaircira mieux tous ces objets en continuant les observations ; & il est peu de Pays qui à cet égard offrent plus de variétés instructives que ceux dont je viens de parler.

Ces vérifications d'une observation importante en Cosmologie , ne furent pas le seul dédommagement de ma fatigue dans la recherche de ces *Volcans* peut-être *ensevelis* : j'en éprouvai de très agréables dans l'aspect des lieux. Le grand pittoresque disparoît sans doute avec les granits les schistes les glaces & les sapins ; mais la Nature n'est pas réduite à cela pour paroître belle. Quand elle se dépouille de cet air de grandeur, elle devient ordinairement plus douce, elle se familiarise plus avec nous : nous nous sentons moins portés à l'étudier qu'à en jouir : nous admirons moins, nous sommes moins remués ; mais nous la sentons plus à notre portée, nous pouvons l'embrasser partout : nos sensations ne s'élèvent pas à l'enthousiasme, mais il y a plus de repos. Voir du grand & ne pas bien l'entendre, exalte l'imagination, & c'est sûrement un plaisir : c'est un de ceux que procurent les grandes Montagnes.

On y a encore celui de finir, pour ainsi dire, ces superbes groupes, où le grand SCULPTEUR semble n'avoir fait encore qu'indiquer de magnifiques formes, & laissé à l'Homme & au tems le soin de les achever. Mais si ces plaisirs nous manquent dans les Collines, nous y éprouvons celui de voir comment tout se finira; ce sont de beaux pieds, & quelques bras moelleusement contournés, finis sous la direction du grand ARTISTE, & qui nous font comprendre ce que deviendront les ébauches lorsqu'elles seront arrivées au même point: c'est en un mot le *champêtre*, substitué au *sauvage*. J'en ai beaucoup joui dans toute cette course d'hier. Ce n'étoient que des Vallons & des Collines, au lieu de Vallées & de Montagnes; des Prairies, au lieu de Pelouses; des Arbres fruitiers des Chesnes & des Hêtres, au lieu des Mélèses & des Sapins: point de Rochers menaçant ruine; point de Glaciers, de Cascades ni de Torrens; point non plus de tous ces travaux faits pour garantir contre les eaux des jouissances précoces. Mais j'éprouvois la sécurité; je voyois partout la jouissance assurée, en ce que l'Homme, sûr de son terrain, pouvant le tourner & retourner comme il veut,

y produit la variété: mais c'est une variété simple & champêtre; car elle est l'ouvrage de l'Homme des champs, vivant de son travail, jour à jour ou année par année, ayant son fonds sous la terre & ne pouvant que l'aider à sortir.

Combien de plaisirs ne voit-on pas goûter à cet Être qui se laisse encore entraîner par la douce pente de la Nature! Comment se peut-il qu'il ne nous porte pas à nous rapprocher de lui? J'ai remarqué avec ravissement un de ses grands avantages, depuis que dans toutes ces dernières courses je me suis un peu naturalisé avec lui; ne vivant presque qu'avec lui, en plein air ou dans les Chaumières: je parle de cette disposition qui continue chez lui à lier la Vieillesse à l'Enfance, & fait leur bonheur commun. Quelle admirable dispensation de la Providence! Le bonheur de toutes les vieilles gens de la Campagne, 'est d'avoir soin des petites enfans; & il est si vif, qu'il excite encore chez eux tous les transports, toutes les douces langueurs de l'amour. Ayant étudié leurs mouvemens extérieurs, je n'ai pas le moindre doute que les plus vifs sentimens intérieurs ne les accompagnent. l'Enfant sent l'impression

sion de ces mouvemens; & comme ce bon animal qui nous aime tant, le Chien, qui sent d'abord une main amie, l'Enfant se porte vers le Vieillard avec une vive expression d'aise.

Cette remarque, que j'ai faite constamment, se retrace en ce moment dans mon esprit, à l'occasion d'une scène que j'eus hier en me reposant dans ce Cabaret de Campagne, où neuf heures de marche me firent trouver un festin, dans de la bière, du beurre & du pain bis. On m'avoit donné la plus belle chambre, celle qui avoit pour meubles, à l'ordinaire, les habillemens de la famille pendus à des chevilles le long du mur, deux bancs des deux côtés d'une longue table & quelques chaises de bois: il y avoit de plus un berceau, d'où sortirent des cris un moment après que je fus seul. Aussitôt je vis entrer une vieille femme, qui alla droit au berceau & le découvrit. Deux longs bras secs & deux petits bras potelés se portèrent alors les uns vers les autres avec la plus grande expression d'aise: l'enfant fut enlevé avec peine, mais il s'aida. Aux cris, succédèrent ce petit rire encore balbutié & ces trémouffemens des jambes, qui rendent les mamans du beau
mon-

monde si fières quand elles les produisent. La Vieille en jouit un moment sans s'apercevoir du déclin de ses forces : mais cela ne pouvoit durer longtems ; elle s'assit , prit le petit bambin debout sur elle : leurs têtes étoient au même niveau ; elles se rencontrèrent & se collèrent. Que n'étois-je Raphael ou Lavater en ce moment , pour fixer en seul trait , plus éloquent qu'aucune description ! Les petits contours du visage de l'enfant s'étoient enchassés dans les rides d'une des joues de la Vieille , qui avoit les yeux fermés : je ne voyois que le front de celle-ci au-dessus ; & le *trait* descendant de ce front ridé , & se continuant par les points plus ou moins comprimés où les deux visages se pressoient l'un l'autre , étoit la chose la plus expressive & la plus touchante que j'aie vue : j'osois à peine respirer , de peur de les déranger ; car j'éprouvois sans doute un bonheur plus grand encore que celui des deux Êtres qui le peignoient d'une manière si naïve. Jouir par eux seulement , n'eût pas égalé leur bonheur ; mais je jouissois pour l'Humanité entière , de voir cette adorable ressource des deux extrêmes de l'âge , qui amène si doucement les Enfants au monde ,

&

& en fait retirer si imperceptiblement les Vieillards. Qu'a fait tout notre Art, à nous prétendus perfectionneurs de la Nature ! Transformerait-on aussi cette admirable dispensation de la Providence, en une Cause *accidentellement conservatrice* ? Diraient-on, que c'est en partie parceque le Vieillard & l'Enfant se trouvent capables, par un arrangement fortuit, de se rendre heureux l'un par l'autre, que l'Espèce humaine existe ? Mais quand on auroit assez de subtilité pour rendre plausible une telle transformation ; ce talent ne ressemblerait-il pas à celui, de changer en poison les alimens dont l'Homme se nourrit avec le plus de délices ?

Rien ne délasse tant que ces scènes où l'Ame s'intéresse. Il faut que le Corps soit oublié, pour qu'il reprenne des forces ; car c'est alors qu'il jouit d'un repos, que l'Imagination trouble quand elle s'en occupe. Je me trouvai tout remis, quand les deux visages collés se détachèrent par un nouvel attrait pour l'Enfant. La Mère, qui l'avoit entendu crier, s'étoit dépêchée de terminer quelques occupations domestiques, pour venir le prendre au sein. C'étoit mon hôtesse ; je la laissai remplir ses
dou-

douces fonctions avant que de l'occuper de moi, & lorsqu'elle eut fini, je partis. J'arrivai à *Goitingue* à dix heures du soir.

J'ai visité ce matin le *Heinberg*, avec Mr. le Professeur *Blumenback*, & un de ses amis qui connoît tous les détails de cette Montagne intéressante.

Elle est distinguée par le nombre & la variété des *corps marins* qu'elle renferme. On y trouve des *cornes d'ammon*, des *bélemnites* & des *entroques* en grande abondance, & quelquefois l'*Enchrinite*, ou *Lis de pierre*, qui est l'Animal marin auquel une classe d'*entroques* appartient; ils forment la tige qui porte ce corps de figure de *Lis*. Ces fossiles là sont dans la *Pierre à chaux*: mais j'avois vu des *corps marins* qui devoient venir d'une autre couche. C'étoient aussi des *cornes d'ammon*, des *bélemnites*, & beaucoup d'autres *coquillages*; mais ils étoient environnés de *pyrite*, & paroïssent devoir se trouver dans une couche d'*argille durcie*. C'est cette couche surtout que je desirois de voir. Elle est au pied de la Montagne, & n'est découverte que dans les lits des ruisseaux qui ont fait de profondes coupures.

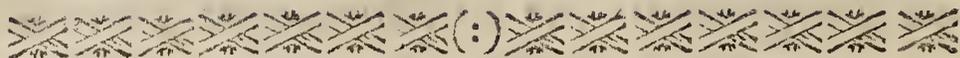
res. On comprend qu'elle doit régner sous la *Pierre à chaux*, & faire sa base.

Voilà donc encore un exemple de ce que j'ai vu en tant d'endroits ; savoir, que les *couches calcaires* sont entremêlées d'autres *couches* qui ne le sont pas ; & que les unes comme les autres renferment des *corps marins*. Ce qui est encore fort contraire à l'idée, que ce soient ces *corps-là* qui aient produit les matières *calcaires*. Il y a eu des matières *calcaires* dans la *Mer*, comme il y en a eu de tous les autres genres, par des causes que nous ignorons. La *Mer* a accumulé ces matières en certains endroits, & les *animaux marins* semblent avoir aimé ces fonds. Tel est un des phénomènes ; mais il est bien loin d'être général ; puisqu'il y a des *Montagnes calcaires* qui montrent très peu de *corps marins*, & de *non-calcaires* où l'on en trouve beaucoup : il en est même un grand nombre où ces matières différentes composent des couches distinctes, également mêlées de *corps marins*.

Le côté de cette Montagne qui est tourné vers *Gottingue* est très peu fertilisé ; parce que c'est celui du Sud-Ouest, où la
gran-

grande chaleur ralentit beaucoup les progrès de la végétation sur les Montagnes pierreuses. Cette face étoit donc presque inutile au-dessus des talus de moellon qu'on a fertilisés par le Labour. Mais dans peu elle servira à un usage aussi agréable qu'utile: On a fait de grands creux dans ses couches, & l'on y a planté des Arbres dont on a formé diverses Allées, qui montent du pied au Sommet. Je ne doute pas qu'ils ne réussissent: car les séparations des couches, coupées par les creux, donneront accès aux racines des Arbres; & cela suffit pour qu'elles aillent jouir des trésors végétales cachés dans les crevasses, & pour qu'un pied solide soutienne des branches qui se nourriront dans l'air. Voilà donc les fondemens jettés pour les plus agréables promenades, qui attireront les Étudiens de *Gottingue* sur la Montagne, au profit de l'Histoire naturelle.

Je me prépare à changer l'objet de mes observations, car je partirai demain pour le *Hartz*. Je fais que j'y trouverai plus d'incertitude, & je me dispose d'avance à ne pas répandre la fausse lueur des hypothèses, là où la lumière des faits m'abandonnera.



L E T T R E C X I.

Nouveau Voyage au HARTZ — Description des Montagnes sur la route de GOTTINGUE à LAUTERBERG par CLAUSTHAL & ANDREASBERG — Celle de quelques Mines — Observations du Baromètre dans une Mine très profonde.

HANOVRE, le 17e. Juillet 1778.

M A D A M E,

J'ai terminé depuis deux jours une des classes d'observations pour lesquelles j'ai entrepris ce Voyage, mais dont l'objet étoit trop vaste pour le peu de tems auquel les circonstances m'ont réduit. C'est du *Hartz* que je parle; & lorsque j'aurai eu l'honneur de rendre compte à V. M. de
ce

ce que j'y ai vu, Elle comprendra aisément, que huit jours que j'y ai passés, sont bien peu de tems, en comparaison des objets que ces Montagnes offrent au Naturaliste & au Cosmologiste.

Je partis de *Gottingue* pour *Clausthal* le 4e. de ce Mois au matin, prenant la route de *Nordheim*, la même qui conduit à *Hannovre*. Cette route suit la direction d'une grande Vallée, dans laquelle on a sur la gauche cette Chaîne de Montagnes calcaires surmontée de hauteurs volcaniques, que j'ai visitée; & sur la droite une autre Chaîne de Montagnes secondaires, calcaires & sableuses, qui forment de ce côté là les avant-corps du *Hartz primordial*.

Je rentrai par *Catelenbourg* dans mon ancienne route de *Gottingue* au *Hartz*, n'ayant trouvé jusques là que des matières secondaires dans les Collines & les Montagnes qui forment la Vallée où l'on s'engage depuis *Nordheim*. De *Catelenbourg* à *Osterode* je retrouvai aussi les Gyps ou pierre à plâtre, qui appartiennent encore à la même classe; quoique le plus souvent les couches y aient disparu. Mais on les voit quelquefois mêlées de couches de pierre à chaux, & c'est en particulier le cas de ceux d'*Osterode*.

Je remarquai de nouveau dans ce Voyage un des caractères des Montagnes de Gyps, dont je fais mention ici, parce qu'il me servira dans la suite à l'explication d'un autre Phénomène; c'est qu'il se fait sur leurs croupes des trous en forme d'entonnoirs, qu'on prendroit pour des *craters* de Volcans, ou pour des signes d'anciennes fouilles. Ce sont sans doute des marques de quelques cavités intérieures, formées par les eaux: & comme l'air & l'eau ont beaucoup d'action sur ces Gyps, dès qu'il y a infiltration dans quelque endroit de la surface, les bords de l'ouverture se rongent, & il se forme un creu qui va toujours en s'agrandissant. La Gorge du Mont Ceni où est la grand'route, est principalement dangereuse en hiver par des entonnoirs de cette espèce. Le sol de cette Gorge est de Gyps (a); & il y a çà & là de fort grands en-

(a) C'est sans doute ce qui a fait dire à Mr. Ferber dans ses Lettres sur l'Italie, que le Mont-Ceni est une *Alpe calcaire*. Car d'ailleurs les sommités qui dominant cette Gorge, non plus que les pentes des deux côtés de la Montagne, n'ont aucun rapport avec cette matière là: elles appartiennent au centre de la chaîne *primordiale*. Mais on trouve en beau-

enfoncemens, que les vents comblent quelquefois entièrement de neige : & si alors ils effacent aussi la route battue, & que la neige qu'ils charient, ou du brouillard, empêchent de voir les Croix, plantées de distance en distance, qui servent à la faire retrouver, on est dans le plus grand risque de s'enfoncer tout à coup dans quelqu'un de ces entonnoirs. Ces grandes cavités indiquent que les eaux trouvent quelque route intérieure pour transporter les matières qu'elles détachent ; c'est ce qu'il étoit nécessaire que je fisse remarquer à V. M. pour m'en servir ensuite à l'explication d'un autre Phénomène.

J'éprouvois un singulier plaisir à me rapprocher du *Hartz*, dont je conservois les plus doux souvenirs. Si le coup d'œil d'*Osterode* m'avoit plu, même au Mois de Novembre, à plus forte raison eus-je du plaisir de le revoir dans la saison qui embellit tout. J'y vis l'espérance du haut *Hartz* pour ses provisions de légumes ; tous ses environs sont cultivés en jardins, ce qui,

beaucoup d'endroits de cette Chaîne, des Gorges, ou même des croupes isolées, qui sont de *Gyps*, d'*albâtre* ou de *Pierre à chaux*.

qui, au pied des Bois, fait un coup d'œil très agréable.

Arrivé à *Osterode*, je me trouvai déjà sous la douce influence de l'Amitié. Depuis mon premier séjour au *Hartz*, Mr. le Baron de *Reden* a bien voulu contracter avec moi cette relation, que je ne regarde pas comme un des moindres avantages que je retirerai de ce Voyage. Jusques là je m'étois passé de secours; même de savoir la langue du Pays: avec quelques phrases que j'avois apprises, je pouvois faire les questions qui m'étoient le plus nécessaires. *D'où vient cette pierre? . . . Comment nommez-vous cette Montagne? . . . Quelle est la route qui y conduit?* J'étois parmi des gens qui ne pouvoient répondre qu'à des questions de cette espèce; & comme tout ce que j'avois à voir étoit extérieur, je le cherchois ensuite par moi-même. Mais au *Hartz*, ces premières directions ne m'auroient servi de rien; & même il m'eût été peu utile d'y entendre le Mineur ouvrier: quelque habile qu'il soit, il ne voit point les Montagnes en Naturaliste: son langage technique est équivoque, dès qu'on veut aller au delà de ce qui annonce le *mineral*, ou de son produit. Il faut donc con-
ful-

fulter le Mineur Chef, celui que l'éducation avoit fait Physicien & Naturaliste, avant qu'il s'appliquât à l'objet particulier des Mines. C'est ce Mineur seul, qui remarque convenablement ce qui est autour de lui, qui généralise les phénomènes ou les décompose, & dont le langage exact & sans mystère, peut être entendu du Physicien qui cherche de l'instruction. J'avois eu le tems d'informer Mr. *de Reden*, dans notre correspondance, de tous les objets que mes premières remarques dans ce Pays là m'avoient fait desirer de mieux voir, des motifs que j'avois de les observer, même de la plus grande partie de mon Système; & nous avons formé à l'avance un plan d'Observations, qu'il vouloit bien exécuter avec moi. Trouver déjà ses chevaux à *Osterode*, étoit peu pour ma commodité; & cependant ce fut un prélude bien agréable: il me donnoit cette sécurité dont on a besoin pour jouir pleinement des bons offices, & qu'on puise mieux dans certains actes que dans mille mots.

En abordant ces Montagnes, les Phénomènes qu'elles offrent à l'Observateur se présentèrent à mon esprit avec toute leur profondeur. Je me retraçai ce grand dépôt

de *minéraux*, dans des lieux qui ne conservent aucune trace d'origine ; en même tems que quelques unes des circonstances qu'on y remarque annoncent de si grandes Révolutions. Il me sembloit y venir chercher les documens de l'Histoire de la Terre dans les Archives même de la Nature ; dans un de ces Sanctuaires, où, cachée aux yeux des Mortels, elle parle si rarement, quoiqu'on croie si souvent d'y entendre sa voix quand on ne la connoît pas. Le Sentiment profond de la grandeur de ces Mystères étoit singulièrement excité chez moi par l'aspect des lieux. Lorsqu'on entre dans les routes de la Montagne, il semble qu'elles doivent conduire à quelqu'un de ces réduits sacrés où l'Imagination place les Oracles. On monte d'abord sur une Colline qui s'élève vers la Montagne, laissant de part & d'autre de profondes Vallées qui vont se perdre dans la masse des Bois. Plus on s'élève, plus la vue pénètre dans ces inflexions de la Montagne, où des croupes diversement inclinées & couvertes de Sapins, semblent se presser les unes les autres pour rendre le passage sombre & difficile. Mais ce n'est là qu'une illusion : ce sombre se dissipe à mesure qu'on avance ;

&

& celui qui fait admirer n'y trouve que le calme. „ Jouissez : ” semblent dire ces retraites : „ jouissez : c'est le but de la „ Nature à votre égard. Cependant elle „ ne vous défend point de chercher à la „ connoître ; son Livre est entr'ouvert „ pour donner de l'exercice à votre esprit. „ Mais gardez-vous de la juger aveugle „ parce que vous ne voyez pas ; sous pei- „ ne d'en être punis par la langueur qui „ se répandra dans votre Ame”. Je cherche en vain à exprimer ce que je sens dans ces lieux-là ; par leur sombre sans noirceur, leur silence sans tristesse, leur aspect mystérieux sans apparence de vouloir tromper ; par une sorte d'appareil de difficulté, qui s'évanouit quand on approche ; par le plaisir de la marche, suivi du plaisir du repos, & à chaque fois d'un renouvellement de force. En un mot on y trouve mille compensations de ce que l'instruction n'y est pas toujours le fruit de la recherche ; & l'on n'y est point entraîné à faire des hypothèses, par le déplaisir d'avoir pris de la peine pour rien ; comme lorsqu'on s'est bien frotté la tête dans le Cabinet.

Je trouvai dans tous les Bois de cette pente du *Hartz*, un des ornemens de ceux du

Pays de Galles, & qui manque aux Montagnes de la Suisse; c'est l'élégante *digitale pourpre* (*Fox-glove* en Anglois). Cette plante me frappa tellement lorsque je la vis pour la première fois en Angleterre, dans une si grande beauté & profusion, que j'en cueillis beaucoup de graines pour la faire répandre dans les Bois de notre Pays. Je ne vois aucune plante qui aît plus de droit aux jardins anglois, où l'on cherche à imiter la Nature champêtre; & je m'étonne qu'on l'y trouve si rarement.

Lorsque je commençai à voir des Mineurs, j'eus le plaisir qu'on éprouve à se retrouver parmi des connoissances agréables; & peu de tems après j'eus celui d'embrasser mon Ami. Mais j'appris en même tems, que pour avoir trop prolongé mes Observations précédentes, j'avois perdu un tems précieux pour celles-ci. Un voyage que Mr. de Reden étoit obligé de faire, ne lui permettoit de me donner que huit jours; ainsi il fallut beaucoup resserver notre plan.

Nous commençâmes à l'exécuter dès le lendemain de mon arrivée; & ce fut par une observation, dont les Rochers de *Coblentz* avoient augmenté l'intérêt pour moi. Je savois par mon précédent Voyage, qu'on

trou-

trouvoit au *Kalenberg* les mêmes *corps marins* que renferment ces Rochers, & dans la même espèce de pierre. C'est donc un ouvrage de la Mer, sur des Montagnes *primordiales*; & après avoir étudié ces couches près de *Coblentz*, où elles sont presque perpendiculaires, j'étois bien aise de voir leur situation sur le *Hartz*.

Le *Kalenberg* n'est éloigné de *Clausthal* que d'environ une lieue: ainsi nous y fûmes dans la matinée, en passant auprès de plusieurs Mines ouvertes sur la croupe que cette sommité domine. Cette croupe, dans sa masse générale, est du *Schiste* qui renferme les *filons*; & cependant cette sommité nommée *Kalenberg*, qui repose sur ce même *Schiste*, est d'une pierre *Sableuse* à couches *aquiformes*. Cette pierre est absolument semblable à celle de *Coblentz*, quant à la matière des couches & à leur forme, mais elle en diffère quant à leur situation. Ici elles suivent l'inclinaison de la Montagne: il y a des fentes fort inclinées, qui coupent ces couches; & qui sont si régulières, qu'au premier coup d'oeil on pourroit les confondre avec celles-ci. Mais les couches ont une toute autre direction; & on les distingue en ce que les impressions des *coquilles*

se

se trouvent de plat dans leurs intervalles. Il y en avoit originairement une si grande quantité dans quelques couches, qu'elles y surpassoient le volume du *sable*; mais on n'y voit presque plus que les vuides produits par leur destruction; & quelquesunes de ces cavités sont si nettes, qu'en y versant une matière fondue, on auroit le relief parfait du *corps marin*. Cependant, malgré la matière *calcaire* que renfermoient ces cavités, il ne paroît rien du tout de *calcaire* dans la composition de la pierre; elle ne fait aucune effervescence avec les acides.

En revenant du *Kalenberg* vers *Clausthal*, nous vîmes une autre Sommité qui est bien propre encore à fixer nos idées sur la question de la *pierre à chaux*, considérée comme étant, ou non, l'ouvrage des *animaux marins*; & sur les matières *vitrescibles* des Montagnes, comme ayant été, ou non, de la *pierre à chaux* que le tems a ramenée à son premier élément. Cette Sommité est de même totalement différente de la masse de la Montagne, & différente encore du *Kalenberg*: elle est entremêlée de *pierre à chaux*, ou marbre gris par couches, & d'autres couches de la matière sableuse

vitrescible du *Kalenberg*. Il est donc toujours plus évident, que la *Mer ancienne* faisoit des dépôts de matières terrestres, *calcaires & non calcaires*, sur son fond de quelle nature qu'il fut; c'est-à-dire qu'elle transportoit ces matières d'un lieu à un autre; qu'il s'y mêloit des *corps marins*; & que la fabrication des couches *calcaires* des Montagnes par les *animaux marins* est une hypothèse sans fondement.

Ce sont là aussi de nouvelles preuves que les Montagnes formées par la Mer ont des caractères certains. La masse des Montagnes du centre de la Chaîne, qui est de *Schiste* ou de *Granit*, ne porte point ces caractères là; rien n'y indique le travail des Eaux. Mais ces deux Sommités, & plusieurs autres dont je ferai mention, élevées sur cette masse *primordiale*, sont aussi visiblement des dépôts de la Mer, qu'aucune des autres Montagnes Collines ou Plaines, par lesquelles nous jugeons que la Mer a autrefois couvert nos Continens. Elle renfermoit donc des Montagnes *primordiales* dans son sein, par quelque cause que nous ignorons; mais elle édifioit aussi sur elles des Montagnes formées de ses dépôts: car on trouve dans toutes ces

chaî-

chaînes *primordiales*, & en particulier dans les *Alpes*, sur le *Granit* & le *Schiste*, ces dépôts visibles de la *Mer*.

Je m'occupai d'un objet différent dans le reste de la journée. J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que je n'ai porté mon Baromètre dans ce Voyage, que pour l'observer de nouveau dans les Mines du *Hartz*. J'avois eu regret de ne l'avoir pas observé l'année dernière dans la plus profonde des Mines des environs de *Clausthal*, nommée le *profond St. Jean*; épithète très juste; puisque cette Mine a près de 1400 pieds de profondeur perpendiculaire. J'y descendis donc le même jour de notre promenade au *Kalenberg*; & Mr. de *Ustar*, qui l'année dernière avoit eu la complaisance de venir avec moi aux Mines du *Ramelsberg*, voulut bien encore me conduire dans celle-ci. Que de chemin il faut faire le long de ces Echelles! Depuis le moment où nous commençâmes à descendre, jusqu'à celui où nous fumes de retour, il s'écoula quatre heures & demie; & cependant nous ne prîmes de repos, que pendant le tems de trois observations du *Baromètre*, dont deux, en tems différens, à la moyenne profondeur de la Mine, & l'autre au fond. Dans
les

les premières, la mesure *Barométrique* fut moindre de 4 pieds que la mesure *Géométrique*; & dans la dernière elle surpassa celle-ci de 2 pieds (a). Ce sont là de nouvelles confirmations d'un Phénomène bien intéressant, par ses conséquences pour les Mineurs; savoir que l'Air des Mines ne diffère pas de l'Air extérieur, quant à celles de ses modifications qui affectent le *Baromètre*; ce qui ne peut qu'avoir quelque liaison avec sa salubrité.

Cependant il se forme souvent des *Mouffettes* au fond de ces Mines; & j'avois même compté d'y observer ce Phénomène, parce que depuis plusieurs jours elles avoient occupé le fond du Puits, dans lequel elles s'élevoient de 10 à 12 Toises. Mais ce jour-là il n'en restoit pas la moindre apparence, & nous descendîmes, non tout au fond de la Mine, mais au niveau des eaux que l'on ne pompe plus. C'est déjà beaucoup que les tirans des pompes descendent près de 1400 pieds, sans interruption, depuis l'entrée de la Mine jusqu'à

(a) J'ai donné le détail de ces observations dans un Mem. à la Soc. roy. de Lond. en Avril 1779.

qu'à cette eau, chargés d'une zone. de pompes au-dessous des *Galeries d'écoulement*; & l'on ne pourroit prendre l'eau plus bas, comme on l'a fait pour creuser ce qui est plein d'eau aujourd'hui, sans des fraix qui surpasseroient de beaucoup la valeur de ce qu'on en tireroit. On ne pourra donc s'y enfoncer plus avant, qu'après qu'une *Galerie d'écoulement* plus profonde, que l'on a commencée, sera finie. J'aurai l'honneur d'en parler à V. M.

Il est fort heureux pour les Mineurs que cet Air méphytique, donc on ne peut pas se délivrer partout, soit plus pesant que l'Air atmosphérique; ce qui le fait toujours rester dans les fonds, où il tranche avec l'autre Air, presque comme de l'eau: de sorte qu'on l'apperçoit aisément, soit aux jambes, qu'il picote, soit par les lampes qui s'y éteignent. Un Mineur passa devant nous, comme s'il eût été question de sonder un guêt, & il arriva jusqu'au niveau de l'eau qui comble la Mine, sans y appercevoir de *mauvais Air*. Nous y descendîmes donc aussi, & nous y trouvâmes seulement l'Air un peu plus chaud que dans le reste de la Mine: le Therm, de *Fahrenheit* s'y

s'y tint à 62°. (a), ce qui excède d'environ 8°. la température ordinaire des souterrains. Mais nous n'y éprouvâmes d'ailleurs aucune incommodité.

Je ne pus guère donner de tems à des observations d'Histoire naturelle dans cette Mine; nous en avions peu, & elles en demandent beaucoup dans ces lieux obscurs. Tous les passages des Mines sont, ou revêtus de bois, ou couverts du limon que charient les eaux; de sorte qu'on ne voit presque ce qui appartient à la Montagne même, que dans les lieux où l'on travaille, qui le plus souvent se trouvent assez éloignés des Puits. D'ailleurs, pour juger dans ces labyrinthes, de la direction & de l'inclinaison d'un *Filon* comparativement à celles du feuilletage de la pierre de la Montagne, il faut, & une grande attention, & presque autant d'habitude que le Mineur. Ce-
pen-

(a) C'est-à-dire 13½ du Therm. que j'ai appelé commun; c'est-à-dire, qui est de *Mercure*, dont les points fixes, sont les températures de la *glace*, qui fond & de l'eau bouillante tandis que le *Bar.* est à 27 pouces de France; & dont l'intervalle fondamental, (celui qui est compris entre ces points) est divisé en 80 parties égales.

pendant je remarquai en plusieurs endroits, que le *Filon* coupoit la direction du feuilletage de la pierre naturelle; s'éloignant très peu l'un & l'autre de la perpendiculaire, mais en sens différent. Le *Filon* a beaucoup de variété dans sa *chute*; il contient du *Minéral de plomb & argent*, comme tous les voisins dans ces cantons-là.

Outre l'eau qui suinte imperceptiblement dans cette Mine, il y passe deux sources dont on a coupé les canaux naturels en s'enfonçant: ce qui arrive toujours contre le gré des Mineurs; puisqu'ils sont obligés de se délivrer de cette eau; & s'ils n'ont pas des *Galeries d'écoulement* pour la recevoir, elle devient fort à charge.

Le lendemain de ces observations nous partîmes de *Clausthal* à 9 h. du matin pour notre principale tournée; mais nous la commençâmes par des chemins différens. Je desirois de voir *Andreasberg*, lieu considérable par ses Mines; & Mr. de *Reden* avoit à faire ce jour-là d'un autre côté. Nous nous séparâmes donc au sortir de *Clausthal*: Mr. de *Reden*, & un de ses neveux de même nom qui contribua beaucoup à l'agrément de notre partie, prirent le chemin qui les conduisoit à leur but; & je pris ce-

ce-

celui d'*Andreasberg*, où Mr. de *Reden* avoit eu la bonté de me bien adresser. Le rendez-vous étoit, pour le soir du même jour, à la *Königs-butte* (ou fonderie royale) près de *Lauterberg*.

Je voyageai pendant quelque tems dans les Pâturages les Prairies & les Bois, qui font de la moyenne hauteur du *Hartz* un Pays très agréable. J'y trouvai en divers endroits des Bois coupés qui repouffent, & j'y vis clairement la bonté de l'usage d'y laisser les pieds des vieux sapins, pour favoriser l'accroissement des jeunes. Avec cette seule précaution, on est presque assuré d'avoir de nouveaux Bois; tant les vieux troncs protègent efficacement les jeunes plantes. On ne sauroit observer sans plaisir tout ces groupes, où la reproduction succède à la décadence. Il me sembloit voir les Grand'mères Montagnardes environnées de leurs Petits-enfans; ou des Pélicans, protégeant leur lignée, en même tems qu'ils la nourrissent des restes de leur substance. La belle *digitale* profite aussi de cet abri; & pour prix de la protection qu'elle a reçue, elle lègue à la famille de son bienfaiteur, les petites œconomies végétales qu'elle a faites pendant sa minorité. Le terreau en effet s'augmente beaucoup autour des jeu-

nes Sapins, tant par la décomposition des vieux troncs, que par la succession des plantes qui croissent autour d'eux; & la *digitale* y tient le premier rang par ses grandes feuilles & ses hautes tiges. Elle prospère dans ce terreau; & bien loin de le consumer elle l'augmente.

Le calme produit par ces restes de troncs, fait surtout rassembler autour d'eux les Semences qui voltigent; & il favorise aussi beaucoup leur accroissement; car les vents sont nuisibles aux Plantes encore tendres; & avant que les vieux troncs soyent consumés, leur successeurs ont acquis assez de force, pour résister par eux-mêmes & se protéger mutuellement.

Dans le doute que le Bois coupé ait répandu assez de Semences pour repeupler le terrain, on y laisse çà & là de vieux Arbres, d'entre ceux qui portent le plus des cônes qui donnent la graine: un seul de ces Arbres peut suffire pour ensemençer bien des arpens: & même tous les Bois s'aident les uns les autres. Car chaque graine qui sort des écailles des cônes, est munie d'une petite aile par laquelle elle est transportée, & d'une pointe qui la fixe lorsqu'elle arrive à terre. On ne fauroit mieux

les comparer qu'à des flèches très légères, que le moindre vent transporte quand elles tombent du haut de l'Arbre; mais qui, ayant toujours leur pointe tournée vers le bas à cause du poids de la graine à laquelle elle est attachée, se plantent dès qu'elles viennent à toucher la terre dans quelque endroit propre à les faire germer, comme dans la mousse ou la terre végétale légère qui se forme des vieux troncs. Ainsi des terrains favorablement exposés dans les Montagnes, ne manquent jamais de semences de Sapins; elles y poussent dès que la terre végétale y est assez épaisse; & si la position n'est pas favorable, ou si le terrain est trop gazonné pour que les graines de Sapin atteignent la terre, on a recours à l'art, en fossoyant semant ou transplantant.

Je serois bien fâché de ne pas sentir le *dessin* dans la forme de ces Semences; j'y perdrois un grand bonheur. Mais comment ne pas le sentir dans tout ce qui tient à la propagation des Plantes? Quelles ressources pour parer à tous les accidens! Dirions-nous que l'abondance prodigieuse des Semences, en comparaison des Plantes qu'elles produisent, est un man-

que de proportion qui n'est pas de la Sagesse? Mais si nous considérons d'un côté, la simplicité de la propagation & la sûreté de la conservation des Espèces, résultantes de cette abondance; & de l'autre que les Semences superflues sont une pâture toute prête pour une multitude d'Animaux; notre admiration au contraire augmentera, en appercevant ainsi, que plus on examine de près la Nature, plus on y découvre de *fins* collatérales, auxquelles aboutit l'excès apparent des précautions qui assurent les *fins* les plus évidentes.

La première Sommité que je traversai dans cette route, fut le *Bruchberg*. Les *Schistes* de la croupe générale s'étendent sous elle, & se montrent de nouveau de l'autre côté dans une petite Vallée qui sépare cette éminence d'avec le *Rehberg*. Mais on ne voit point de *Schiste* sur l'éminence même; elle est toute recouverte de *sable* & de gros *grès* fort durs, formés dans ce *sable* même quand il y étoit en plus grande quantité sous les eaux de la Mer, & semblables à ceux que j'ai trouvés sur les croupes des Montagnes *secondaires* de *Pierre à chaux* & *sableuse* des
Pays

Pays de *Gottingue* & de *Hesse*. C'est donc là encore une troisième espèce de dépôt de la Mer, fait sur ces Montagnes primordiales.

Au delà du *Bruchberg*, qui appartient à une suite particulière de Sommités, les *Schistes* cessent, & un grand corps de *Granit* traverse le *Hartz*. Le *Brocken* en paroît être le centre; & il en part divers rameaux, dont un est le *Rehberg*. Dès qu'on a passé la petite vallée qui le sépare du *Bruchberg*, on ne voit plus que *Granit*, & sur le chemin & dans les pentes. Mais il est tout par blocs détachés, dont quelques uns sont immenses; & nulle part dans ce trajet on ne voit à découvert la partie solide de la Montagne.

Cette destruction des flancs de quantité de Montagnes de *Granit*, semble se lier à la dispersion de leurs débris bien loin de leur lieu originaire, & aider à la comprendre. Car tout ce désordre annonce de violentes secousses; & l'entassement de ces rochers du *Rehberg*, quoique moins frappant que les blocs de *granit* qu'on trouve sur plusieurs Montagnes secondaires voisines des *Alpes*, ne me paroît pas mieux l'effet

des causes ordinaires qui agissent dans les Montagnes, que la situation de ces blocs (a).

Les *Schistes* se retrouvent au delà des *Granits*, après avoir passé une nouvelle petite Vallée; & l'on monte alors vers *Andreasberg*. J'arrivai à 1 h. à la Ville de ce nom, qui est encore une *Ville libre de Mines*, c'est-à-dire un de ces lieux qui ont reçu des Privilèges particuliers pour favoriser leur Population, & où l'on prise assez ces Privilèges, pour se trouver heureux de les posséder, & être jaloux de leur conservation. Je m'y trouvai dans un moment très favorable pour jouir du spectacle de ce Peuple gai & serein. On alloit tirer à l'oiseau au milieu d'une pelouse qui touche à la Ville; les tambours & les fifres annonçoient déjà l'approche du tirage; & en attendant le Peuple dançoit autour d'eux: il arrivoit là de toute part, avec l'air de se préparer au plaisir: c'est-à-dire qu'au milieu de la gaité, régnoit la décence & la subordination; car le désordre n'est que l'affectation du plaisir, ou une fureur qui le consume & l'éteint.

J'étois

(a) Je reviens à ce phénomène dans une des Lettres suivantes.

J'étois recommandé par Mr. de Reden à Mr. Egers, principal Officier des Mines de ce département, & j'éprouvai de sa part toute la prévenance imaginable. Je vis d'abord chez lui la Collection de toutes les variétés de *minéraux* qui distinguent si fort les *Mines d'Andreasberg* chez tous les Minéralogistes. Cette Collection, qui appartient au Roi, est un établissement fort utile ; car les Naturalistes qui visitent ces Montagnes, y trouvent rassemblés dans leur plus grande perfection, tous ces accidens rares des *Filons de plomb & argent*, qui indiquent des Causes secondaires, & qui peuvent aider à les découvrir.

Mr. Egers eut ensuite la bonté de me conduire lui-même vers les *Mines*. Nous passâmes d'abord le long des demeures des Mineurs ; puis sous ce fameux *Andreasberg*, petite Montagne d'où l'on tire de grandes richesses depuis des siècles ; & nous nous avançâmes dans une Vallée qui conduit à des *Mines de Fer*. Il me semble impossible de n'être pas saisi d'une manière extraordinaire quand on entre dans ces Vallées. La Nature ne se montre nulle part avec une air plus majestueux & plus important. L'aspect des Montagnes, quoique

fauvage, y est vraiment auguste; l'Humanité y est fière & douce; fière, dis-je; car la fierté est toujours compagne de la vraie douceur. Celle-ci, sans doute n'est jamais vaine ni arrogante; mais plus elle trouve de plaisir à s'exercer envers l'Homme, moins elle laisse oublier qu'on est Homme. Il me semble lire tout cela dans la contenance des gens du *Hartz*.

Je n'entrai pas dans les *Mines de plomb & d'argent*; parce que j'avois trop peu de tems, & que je desirois principalement de voir la *Mine de Fer*. Nous continuâmes donc notre route jusqu'au fond d'une petite Vallée où se trouve cette *Mine*, nommée *St. Michel*. Il sembloit qu'à mesure que nous approchions de la source de ce métal vraiment précieux, la Nature s'embellit de plus en plus. Nous traversâmes à gué une petite Rivière, dont tout le pouvoir destructeur est réduit à polir les blocs de *Granit* sur lesquels elle coule. Elle est trop basse à l'ordinaire pour couvrir tous ceux qui se trouvent dans son lit; & la végétation en profite pour les tapisser de mousse. Toutes ces petites Isles verdoyantes, dont les jaillissemens de la Rivière entretiennent la fraîcheur, sont des preuves

ves

ves non équivoques que les eaux ne dégradent plus ces Montagnes. Le lit d'un Torrent qui fait encore des ravages n'est jamais mouffeux.

Dans le moment où nous traversions la petite Prairie qu'arrose cette paisible Rivière, un grand Troupeau la passoit aussi pour gagner les Bois. J'écoutai exprès ses sonnettes, & je me confirmai dans ce que j'ai eu ci-devant l'honneur de dire à V. M. que ces Montagnards ont un sentiment si vif de l'harmonie, qu'ils évitent toute dissonance. Le Troupeau en marchant faisoit entendre les plus agréables accords. Ces sons dans la Prairie & dans les Bois, la beauté du lieu, l'état de ses habitans, produisirent sur moi un effet que je n'entreprendrois pas d'exprimer si Mr. Egers ne m'en eût fourni le moyen. Me surprenant dans une espèce de rêverie, dont le caractère n'étoit sans doute pas équivoque; „ Vous croyez (me dit-il) „ être dans vos Montagnes de Suisse. ” Je lui fus bien du gré de cette tournure; c'étoit me rappeler par un propos fort obligeant que nous avions un but dans notre course. „ Je comprends ce que vous re- „ marquez (lui répondis-je) mais je l'éprou-

„ ve

ve partout où la Nature sourit ainsi à
l'Homme, & l'Homme à son semblable".

Ce n'est pas là le seul sentiment qui aît
remué mon cœur jusqu'au larmes dans ces
Pays libres des Mines: le sincère respect &
le tendre amour de ces Peuples pour leur
SOUVERAIN & pour leur Reine CHARLOTTE,
est un spectacle qui produiroit seul cet ef-
fet sur moi. Les exemples trop fréquens
de Souverains qui ne font pas naître ces
sentimens, ou de Peuples qui ne les éprou-
vent pas parcequ'on les trompe, donnent
plus de force au touchant spectacle d'un
bonheur national fondé sur l'harmonie des
Gouverneurs & des Gouvernés. Ce bon-
heur se conservera dans ces Contrées, par-
ce qu'on n'y connoît pas la Politique. Il
y a peu de Loix; car chez un Peuple sim-
ple il n'en est pas besoin. Leurs Privilé-
ges distinctifs sont clairs; leurs occupations,
sous une règle bien calculée, écartent les
spéculations sur le *mieux*; ils sont contents
du *bien*: & comme ils voyent que leur
SOUVERAIN est bien éloigné de penser à le
changer, ils l'aiment tendrement; ils aiment
CELLE qui contribue tant à son bonheur,
comme ils l'apprennent de toute part . . .

Verrons-nous une fois nôtre bon ROY

&

„ & notre bonne REINE? . . . Heureux celui qui le premier pourra leur répondre
OUI.

Aux approches de la *Mine de Fer* j'éprouvai quelques momens de malaise. Les *Mineurs* que nous rencontrâmes étoient rouges de la tête aux pieds ; leur peau, leurs habits leurs souliers, tout étoit couleur de crayon ; & leur maintien n'avoit pas cette confiance, cette fierté, dirai-je, (puisque je l'ai jointe à la bonté) que l'on remarque dans les *Mineurs* noirs par leurs habits, mais le plus souvent très propres. Il faut peu d'intelligence dans les *Mines de Fer* ; les *Filons* sont presque toujours un massif de *minerai*, & leur *minerai* est peu précieux à cause de son abondance ; ainsi l'on abandonne bientôt ceux qui se dévoyent ou semblent se perdre. On employe donc là pour l'ordinaire les moindres *Mineurs*, parce qu'on les paye moins ; & on les paye moins, parce qu'il faut que le *Fer* soit bon marché. C'est donc en partie cette moindre capacité ; & sans doute aussi l'effet d'un moindre paiement, qui, joints à cette couleur de crayon, donnent aux *Mineurs de Fer* un air qui inspire du doute sur leur sort. Cependant Mr. *Egers* me rassura. Il convint qu'il

qu'il y avoit parmi eux de la misère dès que quelque circonstance de maladie ou d'inconduite venoit augmenter leurs besoins. Mais il ajouta, que faisant partie de la Communauté, ils jouissoient toujours à quelque degré des avantages qu'elle procure ; & que sans leur couleur, je verrois qu'ils ne porteroient pas l'empreinte d'un état souffrant.

Nous avons passé à peu de distance d'une Fonderie ; & vu l'objet de notre conversation, je fus conduit à parler des Fondeurs, dont l'état me paroissoit toujours, malgré plus de lucre, le seul triste dans ces Montagnes. Mr. *Egers* convint que c'étoit le cas autrefois ; & qu'encore à présent leur état étoit le plus pénible : mais il m'assura que depuis l'introduction des *hauts fourneaux*, due à Mr. *de Reden*, il n'y avoit plus rien à craindre des Fonderies pour la salubrité de l'air.

Tout est rougé aux environs de la *Mine*, & l'on ne peut rien y toucher sans participer à cette couleur ; car la poussière du *minéral* se répand partout. Je montois un Cheval blanc, qui pour avoir reçu quelques caresses des *Mineurs*, en porta les marques pendant tout le Voyage. Lorsque nous entrâmes sous le couvert de la *Mine*,
je

je crus voir les préparatifs d'un Ballet de *Furies*, tant ce rouge universel des hommes & de tout ce que les environnoit me frappa. Nous prîmes là des habits de Mineurs & nous entrâmes dans la Mine.

Si l'on fait abstraction de la nature du *Minéral*, une Mine de *Fer* ne diffère point de toute autre *Mine* dans les Montagnes *primordiales*; c'est-à-dire que c'est une matière étrangère à l'origine de la Montagne. Je vis là en un mot une Montagne de *Schiste*, fendue de haut en bas, & dont la fente a été comblée d'une *Gangue* ou substance étrangère. Cette *Gangue* est entier d'une matière à *Fer* qu'on nomme *hématite*. C'est elle qui répand ce rouge partout; parce que c'est sa couleur, & que dans quelques parties elle est fort tendre. Elle affecte des figures très singulières en se rompant. Elle est par rayons & par couches en enveloppes; ce qui la rapproche de beaucoup de matières qui ont été en fusion; de divers *régules* par exemple quant aux rayons, & des *Laves en boules* quant aux enveloppes. Elle se sépare par *rognons* plus ou moins gros, dont la surface ressemble à celle d'une mûre. Chaque *rognon* laisse son impression en creux
dans

dans la masse dont il se détache; c'est-à-dire qu'il y laisse des enveloppes; comme il n'est lui même composé que d'enveloppes. Si on le casse en travers, il présente divers faisceaux de rayons concentriques répondans à chacune de ses bosses; & souvent on trouve dans son intérieur une cavité garnie de cristallisations, comme le sont aussi quelques vuides qui restent çà & là entre des grouppes.

Cette Mine de *St. Michel* est d'une exploitation fort commode, parce qu'on l'a heureusement découverte au flanc de la Montagne vers le fond de la Vallée. On s'y est déjà enfoncé d'environ 160 Toises dans le sens horizontal, & de 13 Toises seulement dans le sens vertical. Le *Filon* a environ 4 pieds de largeur dans la partie qu'on exploite; & on continue à l'exploiter dans les deux sens; c'est-à-dire en descendant & en gagnant en avant dans le sens horizontal. Le *Filon* s'étend de même vers le haut; mais sa matière est plus pauvre, & il ne vaut pas la peine de la tirer.

Tel est l'aspect de cette Mine. Elle ne nous apprend rien de plus que les autres de même genre sur l'origine des Mon-

tagnes qui les renferment. Elles ont été sous les eaux de la Mer; puisque ce qui les environne, & en divers endroits les recouvre, en conserve les marques. Mais elles-mêmes sont jusqu'ici un phénomène que rien n'explique.

Je sortis de la Mine à 4 h. & bientôt après je fus obligé de prendre congé de Mr. Egers. Ma route me conduisit par une Vallée plus basse que la Ville d'*Andreasberg*, que je voyois dans un Vallon, entre les deux Montagnes qui lui ont donné naissance & qui la font vivre. Elle y paroissoit comme environnée de la balé du bled qu'elle avoit battu, tant on voyoit de Halles de Mines autour d'elle. Pendant un long trajet dans cette même Vallée, la jolie Rivière n'a aucun repos: à peine s'est-elle débarassée de quelques rouages, qu'elle retombe sur d'autres: tantôt pour faire mouvoir les pompes ou monter les seaux des Mines; tantôt pour mettre en jeu les soufflets des Fonderies ou des Forges; puis pour des Bocards, des Scies, des Martinets ou des Moulins, Aussi semble-t elle se reposer avec délice dans une belle Vallée qui succède & qui conduit à *Lauterberg*.

Tous les objets étoient champêtres dans cette dernière partie de ma route. Le fond de la Vallée est uni, & les Bois viennent y aboutir de toute part. J'y rencontrai plusieurs Troupeaux; & ce n'étoient point les grandes propriétés d'hommes riches; c'étoient les petites propriétés réunies d'hommes réputés pauvres, & qui peut-être sont plus heureux par leur seule Vache, que bien des Seigneurs par leurs grands Troupeaux. Combien la somme du bonheur n'augmente-t-elle pas quand il se partage! Cette Vallée offre aussi une multitude de charmans Payfages: & les Villageoises qui descendoient des Montagnes éclairées par le Soleil, sembloient s'être mises en voiles blancs, en corsets bleus, en jupe rouge & fans chaussure, pour épargner même à Zucharelli le soin de leur chercher d'agréables ajustemens.

Lauterberg est pour *Andreasberg*, ce qu'est *Osterode* pour *Zellerfeld* & *Clausthal*; c'est-à-dire une place d'échange entre le bas & le haut des Montagnes. La même Vallée continue jusqu'à la *Königshütte*, qui étoit le terme de mon voyage pour ce jour-là. J'y arrivai de bonne heure, & j'y trouvai

Mes-

Messieurs de *Reden* chez Mr. l'Administrateur *Sheffer*, qui voulut bien aussi me recevoir, & qui contribua de toute manière à rendre notre séjour dans son département aussi agréable qu'utile.





L E T T R E C X I I .

*Description de la Caverne de SCHARTZ-
 FELD ——— Explication des Os qu'on y
 trouve, ainsi qu'en d'autres Cavernes de mê-
 me genre voisines du HARTZ ——— Mines
 de Cuivre secondaires ——— Route de la
 KÖNIGSHÜTTE à ELBINGERODE, par
 VALKENRIEDE & ILEFELD ——— De-
 scription de quelques Mines.*

HANOVRE, le 21^e. Juillet 1778.

M A D A M E,

Les observations que nous allions faire dans le voisinage de la *Königshütte* regardoient les Mines des Montagnes *secondaires*, & une Caverne où se trouvent quantité d'*ossements*. Je vais avoir l'honneur d'en rendre compte à V. M. après lui avoir dit un mot du lieu même.

La

La *Königshütte* est un Fonderie de fer, où l'on employe du *Minerai* des Montagnes des deux genres. Celui qui appartient aux Montagnes *primordiales* vient d'*Andreasberg* & de *Lerbach*, & l'autre d'*Elbingerode*. En examinant les monceaux de ce dernier, j'y trouvai des *corps marins*; & le *minerai* lui-même n'est qu'une sorte de *marbre martial*, qui se trouve par *couches* entre d'autres matières *calcaires*: j'ai vu ensuite les *couches* sur les lieux. On réunit ces différens *minerais* à la *Königshütte*, parce que celui d'*Ebingerode*, qui est peu riche, y acquiert le mérite de servir de fondant à l'autre. Deux *hauts fourneaux* étoient en plein travail à notre arrivée; & nous eûmes le plaisir de voir la plus grande fonte qu'on y aît encore tentée; celle d'un Canon de 12 *livre*, employant 45 à 46 quinteaux de métal formé immédiatement du *minerai*.

Le lendemain de notre arrivée nous allâmes visiter les Montagnes du voisinage, & premièrement la *Caverne* nommée *Einhornloch*, ou *Caverne de l'unicorne*. Ce nom lui vient de quelques *Os* extraordinaires qu'on y a trouvés, & qui semblent indiquer un animal à une seule corne au mi-

lieu du front : *Leibnitz* l'a décrit. On nomme aussi quelquefois, par erreur, cette Caverne, *Schartzfeld heule* (Caverne de *Schartzfeld*) parce qu'elle n'est pas éloignée de ce Château. Il y a en effet une *Schartzfeld heule*, mais c'est une autre Caverne où l'on ne trouve pas des Os. C'est donc la Caverne aux Os, voisine de *Schartzfeld*, que nous allâmes visiter. Elle est de la même nature que la *Baumantz heule*, qu'a décrit *Leibnitz* : Caverne fameuse aussi (par sa grandeur & par le même phénomène des Os) qui est du côté de *BLANCKENBOURG*, & appartient à cette même chaîne de Montagnes extérieures au *Hartz*.

On a formé diverses conjectures sur la cause qui a placé tant d'Os dans ces Cavernes. Les uns ont pensé que dans les anciens tems elles servoient de retraites aux bêtes féroces, qui y laissoient les ossements de leurs proyes & leurs propres cadavres. D'autres ont cru que le culte religieux des anciens Peuples de ces Contrées consistoit à faire des Chasses générales d'animaux, qu'ils alloient ensuite jeter en tas dans ces Cavernes. Mais l'origine de ces Os est d'un tout autre genre ; c'est un phénomène d'Histoire naturelle, & non un

un monument historique. Je vais expliquer mon idée à V. M.

Deux faits connus répandront d'abord beaucoup de lumière sur celui-ci. Le premier est, la quantité d'*Ossemens* qui se trouvent en quelques endroits dans la *Pierre calcaire*. Il y a des Rochers à *Gibraltar* & sur la côte opposée d'*Afrique*, ainsi qu'en *Dalmatie*, qui sont autant remplis d'*Os* qu'aucune autre pierre de ce genre puisse l'être de *coquilles*. On en trouve aussi, quoiqu'en moindre quantité, dans plusieurs autres Carrières, comme dans celles des environs de *Paris* & de *Montpellier*. Ainsi le phénomène des *Os* dans la *Pierre calcaire* est très connu. On en trouve aussi dans les sables vitrescibles, comme en *Westphalie* & dans les Collines du *Piémont*: & dans l'*argille*, comme sur les côtes de *Normandie* & d'*Angleterre*. Mais ce qui nous intéresse ici directement, ce sont ces Rochers de *Gibraltar* & de *Dalmatie*, à cause de la quantité prodigieuse de leurs *Os* dans de la *Pierre calcaire*, l'Origine de ces *Os* n'est pas douteuse; ils datent des tems où la Mer couvroit nos Continens. Quelque cause, dont il ne s'agit pas ici, mais qui deviendra enfin mon objet, les avoit por-

tés dans son fond, comme ailleurs des *végétaux*. En un mot c'est le phénomène général des *corps terrestres* déposés en quelques endroits du fond de la *Mer ancienne*, & souvent avec des *corps marins*.

L'autre phénomène qui est nécessaire à l'intelligence de notre objet, est la fréquente décomposition des matières *calcaires* dans les Collines ou Montagnes qu'elles composent. Je l'ai déjà mentionné en parlant à V. M. dans ma Lettre précédente de ces enfoncemens qui se font dans les *gyps*, & qui sont très nombreux dans les Collines des environs d'*Osterode*. Ces mêmes enfoncemens sont fréquens dans les *pierres à chaux*; j'en ai vu divers sur le sommet des Montagnes de *Neufchatel*; & dans ces Montagnes là aussi, la même cause a produit les Cavernes. Les eaux qui filtrent dans ces pierres, trouvant des lits déjà mols, ou susceptibles d'être décomposés, les entraînent peu à peu, & forment ces vuides.

Il suffit même de voir les masses immenses de *tuf* que déposent certaines sources au sortir des Montagnes *calcaires*, pour comprendre quelles cavités doivent se faire dans l'intérieur. J'ai vu dans quelques endroits

droits de la partie calcaire des *Alpes*, de grandes Collines formées des dépôts de ces ruisseaux. On conçoit en même tems, que ces matières dissoutes ne doivent pas toujours venir à l'extérieur. Les eaux se filtrent souvent jusqu'au pied des Montagnes; elles peuvent même s'étendre fort loin sous les Plaines, & s'y dépouiller des particules qu'elles charient avant que de se manifester au dehors.

Les Mineurs connoissent très bien cette disposition des matières *calcaires* à être dissoutes. Quand ils voyent des enfoncemens à la surface d'un terrain, quel qu'il soit d'ailleurs à l'extérieur, ils jugent que le dessous est *calcaire*. Ils ont même un nom en *Allemand* pour exprimer ce phénomène; c'est celui d'*Erdfall*, ou chute de terre; parce que quelquefois l'enfoncement se fait tout à coup. Il est donc connu, que dans les Montagnes ou Collines de pierre à chaux, il y a des couches que la filtration de l'eau détruit. Si les couches supérieures ne sont pas assez fortes pour se soutenir sans appui, il se fait des *Erdfelle*; c'est-à-dire que la surface s'enfonce: si elles le sont assez, il en résulte des *Cavernes*.

Maintenant si l'on réunit ces deux phénomènes ; c'est - à - dire si l'on suppose , que c'est une couche *calcaire* pleine d'Or que les eaux détruisent & entraînent , nous aurons des *Cavernes* où se trouveront des *Os*. C'est là ce que je pense de celles des environs du *Hartz* ; & votre V. M. verra par la description de l'*Einhornloch* , que ce système est très probable. Mais voici un autre phénomène qui nous aidera encore à la comprendre.

Outre les *Erdfelle* , ces enfoncemens de la surface qui indiquent une cavité intérieure dont la voûte s'est rompue , il y a un autre phénomène que les Mineurs nomment *Kalk-Schlotten* (Cheminées de chaux). Ce sont des *Cavernes* qu'ils rencontrent dans ces mêmes Montagnes , & souvent dans le *toit* des couches d'ardoise cuivreuse dont je parlerai ci-après. Or quand on trouve de telles cavités , on épargne les *galeries d'écoulement* en y jettant immédiatement les eaux ; car elles se perdent dans l'intérieur des Montagnes , pour aller fortir on ne fait où. Ces *Cavernes* ont donc des écoulemens , & c'est par là que les matières *calcaires* disparoissent avec les eaux qui les ont dissoutes. Je viens à présent au *Einhornloch*.

Cet.

Cette Caverne en elle-même, & abstraction faite du phénomène qui nous occupe, est extrêmement singulière. A peu près à la moitié de la hauteur de la Colline, & parmi les broffailles qui couvrent sa pente, on voit un trou qui donne l'idée de l'ancre de quelque bête féroce; & loin d'être surpris d'y trouver des Ossemens, on pourroit craindre de les augmenter. On y descend comme par une brèche: de grandes pièces de rochers y font culbutées les unes sur les autres; & cette avenue sépulchrable, recevant encore à quelque distance un peu de lumière par une ouverture du plafond, montre le cahos dans son enceinte, & la noire entrée des fouterreins.

Mr. le Juré *Hanel*, employé à notre aide par Mr. le Baron de *Reden*, avoit envoyé des Mineurs devant nous pour chercher les lieux où l'on trouve encore des Os; & ils devoient revenir nous prendre pour nous y conduire. Après avoir attendu quelque tems dans ce lieu, qui recevoit peu de lumière & où nos yeux commençoient à se faire à l'obscurité, nous nous avançâmes dans la *Caverne*, & nous pûmes appercevoir que sa voûte s'élargissoit & s'élevoit beaucoup. Nous nous avanturâmes ensuite
sans

fans lumière, jusqu'à ce que le terrain devenant raboteux & en pente, il fut trouvé plus prudent de s'arrêter. Nous étions bon nombre, & nous nous mêmes à pousser des cris tous ensemble pour nous faire entendre des Mineurs. Mais notre voix rouloit en vain dans ces Cavernes, elle ne nous ramenoit qu'elle-même.

Enfin nous vîmes paroître de loin nos Mineurs avec leurs flambeaux; & quand ils nous eurent joint, nous apprîmes qu'ils ne nous avoient point entendu. Ils rapportoient bon nombre d'Os; mais ce n'étoient que des fragmens peu considérables. On y distinguoit des côtes & des vertèbres d'animaux de la grosseur d'un grand chien ou d'un mouton, & quelques dents d'assez gros animal carnacier. Il n'y avoit point de ces grands Os qu'on y trouve quelquefois, & que Mr. le Prof. HOLLMANN de Gottingue a reconnus pour appartenir au *Rhinoceros*.

Après avoir examiné ce que rapportoient nos Mineurs, nous leur fîmes prendre les devans pour nous conduire au lieu d'où ils venoient. Rien n'est plus irrégulier que ces Cavernes. A des cavités immenses, dont les plafonds sont très exhaussés,
suc-

succèdent des passages si bas, qu'il faut y ramper sur le ventre, en se trainant même quelquefois sur la boue; car il distille de l'eau de tout côté: puis on se trouve dans de nouvelles *Cavernes*. Nous ne les parcourûmes pas toutes, il suffisoit d'en prendre une idée générale & de donner attention au phénomène des *Os*. Nous fûmes donc conduits par les Mineurs au lieu d'où venoient ceux qu'ils avoient déjà trouvés. On auroit pu en rencontrer quelques uns épars sur le terrain; mais ils étoient allés à une des sources. Elle est au pied du *mur* d'un des *Cavernes*, dans une couche tendre qui est au niveau du sol. On a déjà beaucoup fouillé dans cette couche; de sorte qu'il faut en quelques endroits se trainer sur le ventre, par dessous la pierre dure, pour continuer à y creuser.

Mr. de *Reaen* m'apprit à ce sujet une singulière anecdote. On avoit apperçu plusieurs fois des hommes entrer comme en cachette dans cette Caverne; & sur l'avis qui lui en fut donné, il ordonna que si on les appercevoit de nouveau, on les arrêtât & les lui amenât. Ils furent amenés en effet, & ils se trouvèrent être des Italiens, qui venoient chercher ces *Os* pour
les

les porter dans leur Pays. Ils montrèrent de l'embarras dans leurs réponses ; mais il parut assez que la superstition , chez eux ou chez d'autres , étoit le motif de leur visite en ce lieu. Ils vont aussi dans une autre fameuse *Caverne* distante d'une lieue de la *Königshütte* , nommée *Weisgartenloch*. On y a trouvé une fois une fille morte , & dans un rameau reculé un squelette humain. Ces infortunés n'avoient sans doute pas pu retrouver la sortie.

L'aspect de la couche d'où l'on tire ces Os , ne permet pas de douter de leur origine ; elle est la même que celle des Os de *Dalmatie* & de *Gibraltar* , ainsi que de tous les autres *corps terrestres* ensevelis dans les couches de nos Continens. Je ne saurois dire , si celles donc la destruction cause ces *Cavernes* étoient molles dans leur origine , ou si seulement elles étoient susceptibles de se rammollir : l'obscurité de ces lieux , où l'on ne voit que près de foi à la lumière des flambeaux , & le peu de tems que nous y restâmes , ne nous permirent de faire à ce sujet aucune recherche. Le fait est donc simplement , que le sol de ces *Cavernes* est d'une terre calcaire , toute semblable à celle de la couche
dont

j'ai parlé; qu'en creusant dans cette couche molle, on en tire quantité de fragmens d'Os; & qu'il s'y trouve aussi des *concrétions* pierreuses qui renferment des Os, tout comme les *grès* qui se sont formés dans des Collines de sable à *corps marins* renferment de ces *corps*. Ainsi ces *concrétions* sont aussi des *grès* formés dans la couche molle; à moins que ce ne soit les parties les plus dures d'une couche, d'abord pétrifiée, & ensuite décomposée.

La cause de ces *Cavernes* est donc, des couches molles ou rammollies, qui ont été enlevées par la filtration des eaux. S'il ne s'étoit pas trouvé dans ces couches mêmes des parties qui eussent résisté à la décomposition & formé des pilliers & des murs, ou si les voûtes s'étoient trop émincées pour leur étendue & leur charge, au lieu de *Cavernes*, il se seroit fait des *Erd-felle*, ou enfoncemens à la surface. Les eaux qui ont creusé ces *Cavernes*, n'ayant pu entraîner que les parties menues, ont laissé sur le sol les corps plus gros que renfermoient les couches molles, & en particulier les Os. Lors donc que les Curieux y sont entrés pour la première fois, ils ont dû en trouver en aussi grande quantité que dans

dans une voirie. Mais peu à peu ces Os ont été emportés ou consumés; & l'on n'en trouve quère aujourd'hui qu'en accélérant l'effet du tems; c'est-à-dire, en attaquant les couches qui les renferment. Il n'y a donc là que l'excavation qui soit extraordinaire, parce qu'elle paroît s'étendre ensuite même dans les couches dures: mais les Os rentrent dans la classe des phénomènes qui nous conduisent à chercher les révolutions qu'a subi la surface de notre Globe.

C'est dans ces mêmes Collines de *Pierre à chaux*, que se trouvent les couches d'*ardoise cuivreuse*, (*Flötz* en Allemand); & ce même genre de Collines, avec leur lit *cuivreux*, s'étend jusques dans la Comté de *Mansfeld* en Saxe. Nous en visitâmes une, peu distante de la Caverne. Sa base est la prolongation des *Schistes* du *Hartz*. Sur ces *Schistes* sont des lits de *Pierre sableuse*; sur celle-ci un lit particulier, objet de l'exploitation; & au dessus sont les couches *calcaires* qui forment tout le haut de la Colline.

Ce lit minéral a pour l'ordinaire 12 à 15 pouces d'épaisseur. Il ressemble à l'ardoise des toits, pour la couleur & le feuilletage; mais la substance est un peu différen-

te , & la plupart des feuilletts font séparés par une couche très mince de *pyrite*. C'est entr'eux qu'on trouve de tems en tems des *poissons* comme embeaumés. Ils n'y font pas seulement en squelettes, comme dans la plupart des autres pierres, mais on y trouve leurs corps mêmes, pénétrés de substance pyriteuse, comme le sont ceux de l'Isle de *Sheppey*.

C'est de ces couches qu'on tire le *cuivre*. J'ai vu là un commencement de Mine de cette singulière espèce, où les Mineurs, rampant sur le côté, enlèvent le lit minéral de dessous toute une Colline, qu'ils laissent sur pilotis, ou sur de petits piliers faits de la mauvaise pierre qui se détache avec la bonne. On perce d'abord la Colline, en commençant sur le lit même, dans la partie la plus basse où l'on puisse le découvrir, afin d'y laisser une galerie qui serve à l'écoulement des eaux. On sort aussi le minéral dans les commencemens par cette ouverture; mais dès qu'on est parvenu un peu en avant dans la Colline, il faut percer des puits du haut, pour abrégier le chemin des Mineurs.

Voilà donc des couches *minérales* qui se font manifestement formées sous les eaux

de la Mer. Et quand je pense à la quantité de Volcans qui environnent ces lieux, & que je me rappelle, qu'à la formation de l'*Isle nouvelle* dans l'Archipel, la Mer fut trouble & jaune, longtems & fort loin à la ronde, je n'ai point de peine à imaginer, que ces couches puissent être dues à quelque cause pareille; surtout y voyant, & tant de soufre, & des poissons embaumés. Mais si ce sont là des *couches* formées de matières dues à des explosions, celles-ci avoient cessé depuis longtems, quand la Mer s'est retirée; puisqu'il s'est formé des Collines de *Pierre à chaux* sur ces couches, comme sur les *Laves* de *Frankfort*: & cette *Pierre à chaux* s'élève quelquefois jusqu'à 80 & 100 Toises. C'est là sûrement un phénomène cosmologique digne de la plus grande attention, quant à ce qui concerne les opérations qui se faisoient sous l'*ancienne Mer*. Et il n'est pas indifférent je crois de se représenter, que ces *couches minérales*, suspectes d'être *volcaniques*, sont autour des *Montagnes primordiales à filons*; & que d'autres couches, dues uniquement à la Mer, se sont formées sur les unes & les autres.

Le soir du 8e nous quittâmes la *Königsbütte* pour nous rendre à *Valkenriede*, où
Monfr.

Monfr. le Baron de *Heynitz*, grand Forêtier du Duc de *Brunswick*, nous reçut avec la plus grande hospitalité, & n'épargna rien pour nous aider dans le but de notre voyage. Nous employâmes une grande partie du lendemain à aller voir des Mines de *Fer* qui sont à une lieue de là, auprès de *Zorge*, dans la Montagne de *Kastenthal*; & Monfr. *Heinemann*, Confr. des Mines, eut la bonté de nous y accompagner.

Cette Montagne est *primordiale*; ainsi les Mines y sont en *Filons*; & il y a une singularité très remarquable. On exploite trois *Filons* à peu de distance les uns des autres, dont les *chutes* sont presque également rapides, mais en différens sens; tellement que par ces différences connues, & par la direction des trois *Filons*, on fait qu'il y a un *Bergkeil*, ou *coin de Montagne*; c'est-à-dire une pièce de la matière propre de la Montagne, détachée par trois fentes produites par secouffe, soutenue d'abord par quelques fragmens glissés dans ces fentes; qui ensuite ont été remplies par la *Gangue* ou matière des *Filons*. Celle-ci est d'*hématite*, substance que j'ai eu l'honneur de décrire à V. M. dans ma précédente Lettre. La coupe horizontale des

Filons forme donc un triangle ; & par les directions de leurs *chutes* , on voit que le *coin* est une pyramide triangulaire renversée, dont le sommet doit se trouver à environ 90 Toises de profondeur au dessous du niveau où l'on est à présent. Là donc les trois *Filons* se combineront entr'eux de quelque manière qu'on ignore. Quelques blocs de la pierre de la Montagne, qu'on trouve dans ces *Filons*, ont été sans doute les soutiens du *coin* , avant que la *Gangue* eût rempli les fentes. Mais d'où est venue cette *Gangue* ? Il vaut la peine ce me semble d'examiner d'après les faits, si ce n'est point un produit du *Feu* modifié par l'*Eau*.

Le soir du même jour nous nous rendîmes à *Ilefeld* , & là encore, sous les auspices de Monfr. de *Reden* , nous trouvâmes le gîte le plus agréable chez Monfr. le Baillif de *Wüllen* ; puis le lendemain, avant que de nous rendre à *Elbingerode* , qui étoit un de nos principaux points de vue, nous visitâmes dans le voisinage un *Filon* d'une espèce particulière.

La Montagne qui renferme ce *Filon* appartient à la Comté de *Hohnstein* & se nomme *Harzburg*. Elle est composée d'une
pier-

pierre rougeâtre dure, plus approchante du *Granit* que d'aucune autre pierre. Le *Filon* y est aussi une *veine* de matière étrangère à la Montagne, logée dans une fente presque verticale. Sa matière dominante est une mine de *fer*, le plus souvent en *hématite*; mais elle n'est pas le principal objet de l'exploitation; on y suit avec plus d'intérêt un autre *Filon* logé dans celui-là même. C'est à-dire que dans des crevasses du *minerai de fer*, s'est logée une autre matière minérale qu'on nomme *Magnésie*, dont l'usage est de faire du vernis pour la fayance, & de donner plus de transparence aux autres matières vitrescibles dant on fait le Verre. Cette substance est noirâtre, brillante à la cassure, où elle montre des enveloppes parallèles, & souvent des aiguilles en rayons. Elle est pour l'ordinaire dans une *matrice de spath*; c'est à-dire, que les crevasses qui la contiennent, n'en ayant pas été entièrement remplies, l'ont été ensuite par cette sorte de dépôt des eaux qui forme le *spath* dans presque tous les petits vuides des Montagnes. Quelquefois aussi ces *Filons* particuliers, qui coupent le *Filon* principal, sont composés de couches alternatives de *mine*

de ser noire, & de magnésie. Quels mystères!

Dans l'après midi de ce jour-là nous nous rendîmes à *Elbingerode*; passant ainsi de l'extérieur à l'intérieur du *Hartz*. . . . Il ne n'est pas possible de résister au desir de décrire à V. M. ce passage, qui vient se mettre à la traverse de toute autre pensée. Il faudroit que je n'eusse jamais tenté de LUI peindre les routes des Montagnes, pour ne pas faire un effort en faveur de celle-ci, quoique tous mes crayons soient usés.

Ilesfeld est dans un Vallon champêtre, où la culture s'étend sur le pied des petites Montagnes qui l'entourent; & cette culture n'est que des prairies, des jardins & des vergers, sans autre ornement que les soins du Cultivateur, fécondés par la Nature. Ces tableaux là sont agréables même sur le chevalier: mais ici il ne faut pas oublier le Cadre. Vingt petites Montagnes se disputent l'avantage de l'orner: les unes se pressent entr'elles pour venir recevoir sur leurs pieds la douce influence d'une culture champêtre; les autres s'élèvent en amphithéâtre par derrière, portant fort haut leurs têtes garnies de feuillage, qui servent enfin de Cadre au Ciel.

Pour

Pour mieux jouir de ce bel ensemble, nous montâmes sur celle de ces petites Montagnes qui touche aux Jardins du Château. Quelle accumulation de beautés champêtres & sauvages! Sur notre gauche le Vallon s'ouvroit vers des Plaines entrecoupées de Côteaux, qui se terminoient aux Collines de la Thuringe. A la droite étoit le *Hartz*; & l'on pouvoit s'y transporter d'un coup d'oeil, si l'on ne songeoit pas au chemin; mais dès qu'on cherchoit à se le figurer, on entroit dans un vrai labyrinthe. Déjà l'on ne voyoit point comment sortir du Vallon d'*Ilefeld*: & si par un effort d'imagination on gaignoit le Vallon voisin où étoit un petit Lac, on s'y trouvoit renfermé sans ressource: deux Montagnes couvertes de Bois se pressoient tellement, qu'on n'y distinguoit point de séparation. De là au haut des Montagnes, plus de route concevable; les dégradations insensibles de la teinte du verd des Bois & la grandeur décroissante à l'oeil des pyramides des Sapins, étoient les seuls aides pour y sentir des distances; & les douces inflexions de ces nuées de verdure, étoient les seules traces d'une multitude de Vallées, par lesquelles on péné-

tre dans toutes les parties du Hartz. C'étoit dans une suite de ces Vallées montantes, que nous devions trouver notre route pour *Elbingerode*, & nous avions cinq heures de marche pour nous y rendre, par *Sophienhoff*, *Trautenstein*, & *Trogforterbrucke*.

Il faudroit bien augmenter le nombre des mots, si l'on vouloit exprimer toutes les nuances des sensations que les objets de ce genre font éprouver quand on les détaille; & par exemple celles des différentes *surprises*. Je suis donc réduit ainsi à décrire les objets, & à dire que nous les vîmes *tout à coup*. C'est de la combinaison d'un objet décrit, avec l'idée de son apparition *subite*, que devoit naître le sentiment qu'on éprouve sur les lieux: réussirai-je à l'exciter ainsi?

Ce fut donc *tout à coup*, qu'en suivant le chemin qui bordoit le petit Lac, au lieu de ces Bois qui sembloient se confondre, nous trouvâmes un bassin du sauvage le plus remuant. Il étoit formé par des Montagnes de *granit*, hérissées de rochers sous toute sorte de formes. Les uns, encore attachés à la Montagne, ménagoient d'une chute prochaine; les autres, déjà cultutés, couvroient les pentes & le fond du bassin.

Mais

Mais quelle constance que celle de la *végétation* dans tout ce désordre ! Les Sapins tiennent bon jusqu'au dernier moment, sur les Rochers dont la ruine est la plus prochaine : culbutés même avec leurs bases, ils se rébellent contre le sort ; on les voit relever leur têtes, aussi longtems qu'un reste de vie circule avec la sève dans leurs vaisseaux comprimés. La Mouffe, il est vrai, cette tendre Nourrice de leur enfance, ne les abandonne pas quoique prête à les perdre ; elle vient encore s'étendre sur leurs racines souffrantes, pour maintenir quelque humidité autour d'elles, & les garantir de l'ardeur du soleil. Et ce n'est pas à veiller à ses Nourrçons durant le combat, que se bornent les soins de cette plante bienfaisante : elle travaille partout à de nouveaux berceaux, pour multiplier le nombre des combattans : au moindre repos que lui ont donné les éboulemens, elle a été prête à tapiffer les décombres, à les lier, à flatter les *gramens* pour les appeler à son aide, à favoriser tout arbrisseau qui vouloit s'y établir. Aussi, malgré le bouleversement, tout verdoye dans cette Vallée : on y a sous les yeux le théâtre de cette Guerre, où les éboulemens

font leurs derniers efforts , mais où la constance de la *végétation* lui promet déjà une pleine victoire : & c'est ce théâtre entier qu'on découvre *tout à coup*.

Notre imagination se monta réellement à cette idée de Combats , entre les Eboulements des Montagnes , & le travail de la Nature pour y amener un ordre permanent. Il y avoit un je ne fais quoi de vivement animé dans toute cette scène : les *Batailles* de LE BRUN ne peignent pas mieux le mouvement. Il est vrai qu'il faut avoir étudié la Nature pour la comprendre : combien de gens n'y lisent pas plus que dans un Manuscrit Hébreu ! Ce fut donc avec l'imagination remplie de ces idées de Combats , & d'heureuses Victoires prochaines , que *tout à coup* , doublant un promontoire , nous eûmes la douce image de la Paix durable qui s'établira enfin partout.

J'ai essayé ci-devant de donner une idée à V. M. de ces agréables réduits des Montagnes ; de ces lieux , où , par quelque obstacle au cours des Torrens , il s'est formé d'abord de petites Lacs , comblés ensuite par le moellon descendu des hauteurs (a). Ici l'obstacle s'est trouvé à l'entrée du défilé qui conduit de la Vallée sauvage à une Vallée

(a) TOME II. page 79.

lée champêtre: un Lac, formé d'abord, y a été comblé, & sa place est aujourd'hui occupée par la plus belle des Prairies, unie elle-même comme un Lac. Pendant le comblement, les Talus se sont formés dans les Montagnes supérieures, la Végétation les a recouverts, & au lieu d'un Torrent furieux qui rouloit des décombres, il ne reste qu'une petite Rivière limpide qui traverse la Prairie en serpentant.

Cette Prairie, si régulière dans sa surface, est très agréablement contournée par les pieds des Montagnes qui l'embrassent, & sur lesquels elle tend même à s'élever, comme l'eau s'élève contre les bords des vases qui la renferment. Et quel Cadre encore! Dès que les hommes commencent à se mêler de la Végétation, il en coute aux Sapins dans le bas des Montagnes. Ils ont besoin de Chesnes, d'Ormeaux; de Noyers; ainsi, quand ils ont employé toutes les productions spontanées des Montagnes, il est rare qu'ils les laissent recroître si près d'eux; ils y substituent ordinairement les choses qui leur sont journellement nécessaires. On trouve donc sur ces pieds de Montagnes une variété d'Arbres, qui diversifie la verdure; & ce n'est qu'au

qu'au-dessus de ces Bois, dus à l'Homme, que les Sapins couvrent les Montagnes de leur verd brun. Tel étoit donc le Cadre de notre douce Prairie. Je n'ai plus que deux mots à dire pour animer ce Tableau champêtre : on y faisoit le Foin, & c'étoient des *Montagnards*.

Au sortir de cette petite Vallée il fallut tout de bon monter les Montagnes. Ce fut alors que les petites scènes se précipitèrent pour ainsi dire les unes les autres, pour se disputer notre intérêt. On ne se figure point dans l'éloignement, combien ces masses monotones des Montagnes sont réellement variées. Les Bois, qui paroissent si continus, sont tout entrecoupés de Pâturages, de Prairies & d'un grand nombre d'Habitations. Ici c'est une simple Hutte de Bucheron ou de Berger, ou un Chalet ; là c'est une petite Ferme, avec ses enclos pour des jardins des vergers ou des cours rustiques ; ailleurs un Ruisseau, qui descend des Bois en gazonillant, fait mouvoir des Scies, fait tourner un Moulin, puis se distribue en vingt rameaux pour égayer des Prairies. l'Industrie se montre partout ; & partout aussi, quand l'Homme fait un, la Nature y ajoute quatre.

Près

Près d'arriver au haut des Montagnes, nous traversâmes des Forêts qui appartiennent à Monfr. le Comte de *Wernigerode*; & Monfr. de *Reden* m'y fit remarquer le pouvoir du génie & des soins. C'est là en effet qu'il faut aller étudier, ce que c'est que la vraie Oeconomie des Forêts des Montagnes, & l'avantage immense que pourroit encore en tirer l'Humanité, si le même génie & les mêmes soins s'éten-
doient partout. Nul Arbre ne périt; car on fait quand il convient qu'il fasse place à un autre; & la multitude d'usages auxquels on peut appliquer ces Bois, se voit là en même temps par tous les travaux des Bucherons.

Mais pour employer ces Bois, il faut des Hommes; & s'ils sont trop loin dans les Plaines, il faut en faire naître dans les Montagnes. Il faut donc *défricher* ça & là, savoir bien choisir les lieux, former dès le commencement des établissemens solides, où les Hommes se plaisent & pullulent; il faut aussi y faire jouir le Bétail, afin qu'à son tour il fasse jouir ceux qui en prennent soin. C'est sur tout cela qu'on peut prendre d'utiles leçons dans les Terres de Monfr. le Comte de *Wernigerode*.

Après

Après avoir voyagé pendant quatre heures dans les Vallées & les pentes de ces Montagnes, pour monter aux Sommités où nous n'appercevions que des Sapins en les regardant d'*Iiefeld*, nous nous trouvâmes dans une vaste Plaine cultivée, qui s'étend à une grande distance vers ces hauteurs du Hartz, où le *Blocksberg* domine tout comme un géant. Cette plaine se terminant ainsi vers des Sommités, fait réellement illusion : on ne croiroit pas être sur des Montagnes ; on oublie que les Bois qui l'entourent par derrière, sont le haut de ceux-là même par lesquels on est monté, & qui, vus du bas, sembloient atteindre les Nues.

Nous voyageâmes encore une heure dans cette Plaine, qui, par une pente insensible, nous conduisit à *Elbingerode*. Là encore j'éprouvai l'influence du Conducteur sous les auspices de qui je voyageois, par toute la complaisance qu'eut pour moi Monfr. le Grand Forêtier *Schuster* chez qui nous logeâmes. Que toute l'Humanité est intéressante dans ces Montagnes ! De ma vie je ne les oublierai ! Nous avons là bien des observations à faire, & nous y employâmes le jour suivant. J'aurai l'honneur d'en rendre compte à V. M. dans ma prochaine Lettre.

L E T.



LETTRE CXIII.

*Route d'ELBINGERODE à HANOVRE,
par CLAUSTHAL — Description
de quelques Mines par Couches en Monta-
gnes fécondaires — Celle d'un Filon
de Montagne primordiale dont la matière
est des dépôts de la Mer — Descrip-
tion du travail pour une grande Galerie
d'écoulement.*

HANOVRE, le 22e. Juillet 1778.

MADAME,

Avant que de décrire à V. M. le Sol des environs d'*Elbingerode*, il faut que je retourne en arrière pour Lui faire connoître la base de ce Sol; c'est-à-dire la nature des Montagnes que nous avons montées en venant d'*Ilefeld*.

Cette

Cette partie extérieure de la Chaîne est *primordiale* : c'est du *granit* à *Ilefeld* & au commencement de la route ; puis quand on passe dans d'autres Vallées , on trouve les *schistes* & la *roche grise* dans tout le pied des Montagnes : mais dès qu'on est arrivé à une certaine hauteur, on voit de la *Pierre à chaux* par couches étendue sur ces matières ; & c'est elle qui forme le sommet de ces mêmes Montagnes ; tellement que la Plaine élevée qui conduit à *Elbingerode* est entièrement de *Pierre à chaux* , excepté dans sa partie la plus haute, où cette pierre est recouverte des mêmes *grès* & *sables vitrescibles* qui sont sur le *schiste* du *Bruchberg* & sur la *Pierre à chaux* dans la *Hesse* & le *Pays de Gottingue*.

Les environs d'*Elbingerode* étant plus bas que ces parties recouvertes de matières *vitrescibles* , montrent la *Pierre à chaux* à nud ; & l'on y trouve de très-beaux *Marbres* , dont les nuances jaunes rouges & vertes sont souvent très vives & embellies par les coupes les *corps marins*. V. M. connaît ce *Marbre* , par plusieurs belles Tables qui viennent de ces Carrières.

Cependant le *schiste* n'est pas enféveli partout sous ces dépôts de la Mer ; on le
re-

retrouve en quelques endroits, & même avec des *Filons*. Il y en a un d'abord tout auprès d'*Elbingerode*, qu'on sonde par un puits nommé *Kronprintz*. Mais jusqu'ici on n'a rien trouvé de minéral dans la *Gangue*, à l'exception d'un peu de *pyrite cuivreuse*. Cependant on continue à percer; car on trouve toujours une matière étrangère à la Montagne, logée dans une *Fente*, ayant son *toit* & son *mur* de *Schiste*; ce qui est le fondement ordinaire de l'espérance du Mineur.

Ainsi, au milieu de ces matières *calcaires* qui forment le sol montagneux des environs d'*Elbingerode*, paroît encore le *Schiste* sur lequel elles ont été déposées: & en montant à la partie la plus élevée de ces mêmes environs, on trouve que la *Pierre à chaux* est recouverte elle-même d'une *Pierre sableuse grise* par couches, dans laquelle on voit quantité de petits fragmens de *Schiste* posés de plat. C'est là que se trouve une des Mines de *Fer* dont le Minerai va en partie à la *Königshütte*, mais en plus grande partie à la *Rotbehütte*, qui n'est qu'à une lieue de distance. On perce d'abord la couche *sableuse*; sous elle se trouve de la *Pierre à chaux grise*; puis une couche de *Pierre à chaux*

chaux ferrugineuse, remplie de *corps marins*, & surtout d'*entrouques*: C'est cette *couche* qui est ici le *Minérai*; & elle appartient à la formation de cette éminence, comme toutes les autres *couches*. Cette Mine se nomme *Bomshey*: elle n'est pas riche; mais elle sert de *fondant* aux matières *ferrugineuses* tirées des *Filons* des Montagnes *primordiales*, en même tems qu'elle leur ajoute son *Fer* dans la fonte. A quelque distance de là on a percé un autre Puits, qui a traversé d'abord une sorte de pierre, que je ne saurois nommer, mais qui ressemble fort à une *lave* poreuse. Au dessous de cette couche on a retrouvé la *Pierre à chaux* ordinaire; puis la *couche ferrugineuse* y continue; mais elle diffère un peu de ce qu'elle est dans l'autre Mine, une partie de la substance étant convertie en *jaspe*.

Mais ce qui est digne de la plus grande attention dans cette Contrée, est un *Filon* peu distant, nommé *Buchenberg*, qui appartient en partie au Roi, & en partie à Mr. le Comte de *Wernigerode*. La Montagne en cet endroit montre une Vallée artificielle de 70 à 80 pieds de profondeur, de 20 à 30 de largeur dans le haut, & de 400 toises en étendue. C'est le creusement
ment

ment qu'on a déjà fait en suivant ce *Filon de Fer*, que l'on continue à exploiter de la même manière sur les Terres de Mr. le Comte de *Vernigerode*. La matière propre de la Montagne est de *Schiste*; & la Vallée qui se forme de nouveau à mesure qu'on enlève la *Gangue* du *Filon*, a sûrement déjà existé dans la Mer sous la forme d'une *fente*, qui a été remplie, & en particulier des ingrédients dont on fait aujourd'hui le *Fer*. Quand cette matière accidentelle est enlevée, on voit la coupe du *Schiste* des deux côtés de la *fente*, faisant un *toit* & un *mur*, parce que la *fente* n'est pas absolument verticale : dès qu'il y a un peu d'inclinaison, on distingue un *toit* & un *mur*, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. On ne connoît point encore l'étendue de ce *Filon*, ni dans sa profondeur, où l'on ne peut pas s'enfoncer beaucoup de cette manière, ni dans sa longueur, selon laquelle on continue à l'exploiter.

Voilà donc un *Filon*, à la rigueur de la définition que j'en ai donnée à V. M.; c'est-à-dire, une *fente* dans la Montagne naturelle, comblée de *matière étrangère*. Mais ce qu'il y a d'extraordinaire ici, c'est que cette *matière* vient de la *Mer*: ce sont diffé-

rentes couches aquiformes, dont quelques unes sont remplies de corps marins. Il y a des couches d'une terre martiale fort brune & sans liaison : d'autres au contraire, toujours martiales, sont très dures & renferment de très beau jaspe sanguin : d'autres enfin sont de vrai Marbre gris veinées de rouge. C'est dans ce Marbre que sont les corps marins, savoir des coquillages & des fongites ; & il est lui-même martial comme tout le reste : les Mineurs le nomment *Kubrimen*, & ne l'employent que comme un fondant pour d'autres minéraux de fer.

A ce Filon, s'en joignent d'autres plus embarrassans. Ils viennent du toit, qu'ils divisent par de larges fentes comblées, abouissant au filon principal. Ils sont de même calcines & marins, faits par couches ; mais ces couches ont une si grande inclinaison, que je ne puis les comprendre : il faut qu'il y aît eu d'étranges bouleversemens dans cet endroit-là.

Ces fentes se sont faites, & ont été remplies, dans la Mer ; puisque les matières qui les remplissent sont de la classe de ses dépôts très connoissables, & qu'il contiennent des dépouilles marines. Mais ce qui embarrasse alors, c'est que les autres filons
ne

ne soyent pas dans le même cas. N'est-ce point là encore un indice, que ces *fentes* ont été d'abord & principalement remplies de matières, poussées du fond par la même force qui secouoit les Montagnes?

Ce *filon* n'est pas le seul dans le *Hartz* qui donne des signes *marins*. Il y en a un autre, qui même se rapproche davantage de la nature du commun des *filons*, & où l'on trouve aussi des *coquillages*. C'est celui de *Haus-Hertzbergerzug*, près de *Clausthal*, où, dans les *Halles* de quelques Mines de *plomb* abandonnées, & dans une forte d'*ardoise*, on trouve de petites *moules* ou *tellines* striées, d'une espèce particulière que j'ai vue dans des *Ardoises secondaires* d'*Arolzen* en *Waldeck* & de *Somborn* en *Bourgogne*. Il y a donc certainement quelques *filons* faits par les dépôts de la Mer dans des *fentes* de Montagnes *primordiales*; comme au contraire il y a des *filons* métalliques sans indices *marins*, dans des Montagnes évidemment *secondaires*, telles que celles de *Derbyshire*, ou les *filons* de *plomb* traversent des couches de *Pierre à chaux*. On ne fait réellement que commencer dans ce genre d'observations, considérées quant à la *Cosmologie*; ainsi il ne faut point dé-

seespérer que tout cela ne se dévoile un jour, & que nous n'acquerrions ainsi un peu plus de connoissance sur ce qui se passoit dans la *Mer ancienne*.

Je dois à la manière d'exploiter ce *filon* extraordinaire, une idée de son ensemble qu'il m'eût été difficile d'acquérir dans des *Mines* couvertes. Il n'y a que les Mineurs exercés qui puissent aisément se peindre dans celles-ci les *filons* & toutes leurs circonstances, en allant de corridor en corridor dans leurs souterrains. Il semble aussi, au premier abord, que cette exploitation toute ouverte soit la meilleure, tant elle est simple au premier coup d'oeil en comparaison de l'autre. On établit de petites galeries sur le bord de la Vallée artificielle, & de là on élève par des tours le *minerai* que les Ouvriers détachent dans le bas. Mais le vrai Mineur désapprouve cette méthode, & ne considère les gens qui travaillent ainsi que comme des espèces de manoeuvres; parce qu'en effet on pourroit y employer le premier manant: c'est en un mot le même sentiment qu'éprouve le Matelot d'un Vaisseau des Indes, quand il se compare à un Batelier d'eau douce. J'eus là une occasion très marquée de voir combien
le

le vrai Mineur s'estime, par la manière dont ceux qui accompagnoient Mr. *de Reden* regardoient tout ce travail. C'est un sentiment bien doux que celui de l'estime de son état, quand elle n'est pas tout à fait chimérique! Et ici les Mineurs sont réellement fondés à s'estimer. Je priai Mr. *de Reden* de m'expliquer les raisons de cette grande désapprobation que je remarquois dans la contenance de nos Mineurs, & voici ce qu'il m'en dit.

Le Mineur méthodique s'estime, par les avantages réels qu'il voit découler de son habileté. Ainsi, renfermé dans ses Galeries, où il arrive commodément par les Puits, il peut travailler en tout tems; tandis que le manoeuvre qui exploite à découvert, est obligé de se retirer dans les mauvais tems. Le vrai Mineur a ses heures fixes de travail & de repos; & ses tems de repos, même de jour, sont bien à lui: le Manoeuvre extérieur suit le train des autres Ouvriers, il vient travailler au jour & ne quitte qu'à la nuit. Dans la Mine exploitée à couvert, le travail se pousse jour & nuit par des Mineurs qui se relèvent: à découvert on ne peut travailler que de jour. Mais ce qui mérite au Mineur

méthodique une préférence décidée, & qui fonde principalement l'estime qu'il a de lui-même, c'est le degré auquel il se rend maître de tout dans ses fouterreins; même quelquefois réellement, du poids de la Montagne; ce qui lui permet de tirer un parti immense de son *filon*, en l'enlevant entier par *Echelons* renversés ou droits. Aulieu que le Mineur découvert, est borné à une très petite exploitation, malgré la vaste apparence de son ouvrage. Qu'est-ce que les 80 *pieds* de profondeur de cette Vallée, en comparaison des 1400 *pieds* du *Profond St. Jean*! Et cependant on ne pourroit pas s'abaisser beaucoup d'avantage dans la première; parce que les côtés s'ébouleraient, & que l'Hiver surtout on ne pourroit presque y tenir, par l'effet de la gelée qui prolonge les crevasses. Le *toit*, qui surplombe, menace sans cesse les Ouvriers, en tout tems; tellement que pour n'être pas écrasé par la chute des pièces qui s'en détacheroient inopinément, on est obligé de les faire tomber à dessein. Or tout ce qui tombe dans le fond de la Vallée, doit en être tiré; car c'est ainsi seulement qu'on peut continuer le travail; par là donc, on est obligé de faire monter de ce fond, au moins

moins quatre fois plus de matière qu'il n'en va à la fonte ; & c'est bien pis quand le *filon* vient à s'incliner beaucoup. Le Mineur méthodique au contraire, au moyen de ses *étampâges*, ne détache précisément que son *Filon*, & il laisse même sur ses planchers intérieurs tout ce que le *Filon* renferme d'inutile. Il fait ainsi de grandes économies de tems & d'argent ; & il peut en même tems s'enfoncer aussi bas que lui permettent ses Galeries d'écoulement & ses pompes, quelque inclinaison que prenne le *Filon*. Par tous ces motifs, les Mineurs du Roi ont abandonné depuis quelque tems la méthode d'exploiter à découvert, sur la continuation de ce même *Filon*, qui passe dans ses Terres : ils le font à la manière de toutes leurs autres Mines.

En revenant vers *Elbingerode*, nous retrouvâmes ces *Schistes* qui paroissent au travers des *Marbres* : ils sont donc la continuation de la masse *Schisteuse* à laquelle appartient le *Filon* dont je viens de parler. Ce *Filon* a été formé dans une *fente*, restée ouverte & vuide ; les dépôts de la *Mer* l'ont comblée, en même tems qu'ils formoient les couches de *Marbre* qui sont à l'extérieur.

En effet ce *filon* contient des *couches marines ferrugineuses*, de la même nature que celles des *Collines calcaires* voisines formées sur le *Schiste*.

Nous partîmes d'*Elbingerode* dans l'après midi pour nous rapprocher de *Clausthal*. Notre chemin fut encore quelque tems sur des *Sommités calcaires*; & avant que d'en sortir, nous trouvâmes une autre *Mine singulière* à *Arenfeld*. C'est encore un vrai *filon*; mais dans une *Montagne de pierre à chaux*. C'est à-dire, que cette *Montagne* a aussi été *fendue*, & que la *fente* a été remplie d'une *Gangue*. La matière de ce *filon* est encore *calcaire* en plus grande partie; mais cette *Pierre à chaux* distincte, est *ferrugineuse*, & parsemée de concrétions de *Faspe*, comme celles d'*Elbingerode*: on y trouve aussi une matière verdâtre, qui, comme le *Faspe*, ne fait pas effervescence avec l'eau-forte.

Le haut de cette partie des *Montagnes calcaires* étoit encore recouvert de *sable* & de *grès vitrescibles*: & continuant à marcher, sans aucune inflexion sensible, nous nous trouvâmes subitement sur les *Schistes*; d'où nous montâmes plus rapidement. Puis, traversant quelques petites *Vallées*, nous
ar-

arrivâmes sur les Montagnes qui appartiennent au prolongement du *Brocken* ou *Blocksborg*. La matière dominante est alors le *Granit*; mais il est tout en blocs le long de cette route, & ces blocs se trouvent à une telle distance de toute Sommité intacte de cette pierre, qui est aisé de juger, non seulement qu'ils ne sont pas dans leur place originale, mais encore qu'il ne sont arrivés là par aucune des causes naturelles qui agissent dans les Montagnes; savoir, la pesanteur, la pente, & le cours des eaux. Ce sont donc de violentes explosions qui ont dispersé ces blocs; & alors ils deviennent un nouveau trait cosmologique de quelque importance: car rien ne se meut, ni ne paroît s'être mu depuis bien des siècles, dans ces lieux qui montrent tant de désordre: un tapis de verdure couvre tout, en conservant les contours baroques du sol. Le bétail ne sauroit pâturer dans de telles Prairies; mais l'industriel Montagnard fait y faucher.

Olerbrucke, où nous avions été la précédente fois, se trouva sur notre route, & nous y passâmes aussi la nuit, dans l'espérance de pouvoir monter le lendemain sur le *Broken*. Mais il fut encore en-

veloppé de Nuages; ainsi nous continuâmes à marcher vers *Clausthal*, passant de nouveau par le *Bruchberg*, où le *sable* & ses *grés* recouvrent le *Schiste*: puis, arrivant à une autre Sommité, nous y trouvâmes la même pierre *Sableuse* par couches, mêlée de parcelles de *Schiste*, que nous avions vue sur les Montagnes *calcaires* d'*Elbingeroode*. Il est donc toujours plus certain, que le Sol primordial de toutes ces Montagnes existoit sous les eaux de l'ancienne Mer; puisqu'il est recouvert de diverses sortes de dépôts, connus pour appartenir à la Mer: & que les *fentes* des *Filons* existoient dans cette Mer ancienne; puisqu'elle en a rempli elle-même quelques unes, & qu'elle a recouvert de ses dépôts quelques autres *Filons* tout formés. Quant à celles des matières de ces *Filons* qui ne paroissent pas être *marines* (& c'est de beaucoup la plus grande quantité), j'ai toujours plus de penchant d'en attribuer une partie à l'opération des *feux souterrains*, à mesure que je vois diminuer la probabilité de les assigner entièrement à l'eau. Mais quoiqu'il en soit, ces *Gangues* ne sont pas de même date que les Montagnes.

Le

Le lendemain de notre arrivée à *Claus-thal*, qui étoit le 13e, nous allâmes visiter d'autres Mines de *Fer* en Montagnes secondaires, situées au côté opposé du *Hartz*. Elles sont auprès de *Grund*, l'une des *Villes de Mines*, & près du lieu où sortira la nouvelle *Galerie d'écoulement* à laquelle on travaille. Nous vîmes sur notre chemin plusieurs des Puits qu'on perce pour accélérer l'ouvrage; & comme c'est là un des travaux des Mineurs où leur habileté se manifeste le plus, je me fais un devoir d'en donner ici une idée un peu distincte à V. M., qui connoît ces bonnes gens.

A une distance de 5 à 6000 Toises des Mines de *Clausthal*, se trouve cette Vallée de *Grund*, qui est déjà assez basse, pour diminuer beaucoup les eaux dans tous ces fourtereins lorsqu'elles pourront s'y écouler. On a donc entrepris de les y conduire; & la manière dont l'ouvrage s'exécute, est un grand témoignage de la confiance des Mineurs en leur Art, comme ce sera un beau monument de leur habileté lorsqu'il sera fini.

Si pour percer une *Galerie* dans l'intérieur d'une Montagne, on la pouffoit simplement tout devant soi, en partant du
lieu

lieu où elle feroit nécessaire , il n'y auroit jamais que deux hommes au travail. Combien de tems ne faudroit-il donc pas , pour que leur ouvrage, quoique continué nuit & jour, eût formé dans le Roc un passage de 6000 Toises ! Et si, manque de sureté pour percer en plusieurs endroits à la fois, on étoit réduit à cette méthode, combien encore feroit-on peu sûr de réussir ! On partiroit ainsi du lieu convenable de la Mine, en se dirigeant le mieux qu'on pourroit vers la Vallée, toujours incertain du point où l'on iroit sortir ; comme le Pilote est incertain de celui de la côte d'Amérique où il arrivera, lorsqu'il s'y dirige de quelque Port d'Europe. Et puisque, par l'incertitude qui reste encore dans la Navigation, deux Pilotes qui se feroient donné rendez-vous à un point de la Mer Atlantique en partant des Côtes opposées, auroient de la peine à se trouver, malgré la faculté de se découvrir dans un grand horizon ; comment des Mineurs oseroient-ils partir de l'intérieur & de l'extérieur d'une Montagne, avec l'espérance de se rencontrer dans son sein, si leur marche n'étoit pas absolument sûre ? Mais ils savent qu'elle l'est, & ils osent percer en même tems, de la Mine & de
la

la Vallée ; & voilà déjà le tems diminué de moitié.

Mais ce n'est pas là tout l'avantage qui résulte de leur certitude. Six Puits se percent actuellement , ou sont percés , sur la route de la *Galerie* ; & lorsqu'ils seront enfoncés à la profondeur nécessaire , il partira deux couples de Mineurs du fond de chacun , qui se dirigeront en sens contraire sur cette route prévue. Voilà donc 14 couples à l'ouvrage , au lieu d'une ; & par conséquent le tems se trouve réduit à la 14^{me.} partie de ce qu'il eût été avec une seule ; & comme malgré cette économie il prendra 18 à 20 ans , il auroit exigé sans elle plus de deux Siècles. C'est-à-dire qu'il ne se feroit jamais fait : car où est le Gouvernement assez prévoyant , pour porter si loin ses regards sur la Postérité ! C'est beaucoup déjà qu'on sache penser à la Génération suivante.

Cette route que devra tenir la *Galerie* , n'est ni horizontale , ni en droite ligne : & c'est là encore que se montre l'habileté des Mineurs. La *Galerie* doit être régulièrement inclinée , pour que les eaux s'écoulent ; & elle doit l'être le moins possible , pour ne pas perdre de la profondeur : c'est un premier point qui augmente la difficulté des ren-

con-

contres. Il faut de plus qu'elle suive certains contours ; soit pour passer sous des Vallées où l'on puisse percer les Puits ; soit pour éviter des parties trop dures qui prendroient beaucoup de tems à percer, ou des parties trop molles qui exigeroient des *étampâges*. Quelquefois encore, si le Géomètre voit près de sa route quelque *Galerie* toute percée pour d'autres usages, il se détourne, afin de profiter de ce travail déjà fait. Tout cela prend naissance sur le papier, & va s'exécuter dans la nuit profonde des entrailles de la Terre, où chacun de nos Mineurs n'aura jamais devant lui, que le Rocher qu'il creuse à la lueur de sa lampe. Cependant ils se rencontreront enfin deux à deux, & l'eau des Mines coulera dans le Canal en zig-zag qui se sera formé de tous leurs coups de marteaux réunis (a). Bien plus, cinquante autres Mineurs partent des Mines, pour aller joindre ce Canal à son passage. Car il faut que chaque Mine ouvre des communications plus ou moins

(a) J'apprends par Mr. le Baron de Reden (en Aouft 1779) que deux de ces portions de la *Galerie* se font déjà parfaitement rencontrées.

moins longues avec ce Canal, pour pouvoir y jeter ses eaux.

Voilà donc certainement une des plus belles applications de la *Géométrie*; & quand le Mineur est glorieux de son Art, je ne faurois m'en étonner. Cette Galerie se nommera *GEORGE*; & ce fera un beau Monument, digne du *SOUVERAIN* qui a ordonné cet ouvrage, pour le bien des Habitans du *Hartz*.

Arrivés à *Grund*, les Officiers Mineurs vînrent, comme à l'ordinaire, accompagner *Monfr. de Reden* aux Mines de leur département. Celles-ci, sans être plus extraordinaires que celles que nous avons vues à *Elbingerode*, ou sans aider mieux jusqu'ici à expliquer ce qu'elles ont toutes d'extraordinaire, nous donnent au moins des indices probables de grands accidens. Ces Montagnes de *Grund* sont encore de l'espèce remarquable, dont la base est de *Schiste* & le haut de *Pierre à chaux*. Les Mines qu'on y exploite sont de *Fer*, & se trouvent dans cette matière *calcaire*; mais elles y sont sous des apparences tout-à-fait étranges. La Montagne où nous les vîmes principalement, se nomme *Iberg*. On y

pourfuit des masses de *Pierre à fer*, de l'ensemble desquelles les Mineurs ne peuvent encore se rendre compte d'une manière claire. Ils ont trouvé dans cette Montagne des *Cavernes*, qui ressemblent à l'encaissement de *Filons* déjà exploités, ou non formés; c'est-à-dire, que ce sont des *fentes* presque verticales, & vuides. Le *Minéral* qu'ils poursuivent est en *Rognons*; c'est-à-dire, en grandes masses sans continuité décidée. Cependant ces masses semblent se succéder dans la Montagne suivant une certaine direction; tellement que les Mineurs savent déjà les chercher, par des indices d'habitude. La substance de cette *Pierre à fer* particulière, renferme des cristallisations de diverses espèces. Il y a des *druses de quartz*, ou de petits cristaux de *quartz* qui tapissent des cavités; il y a aussi du *spatb* commun, & de celui qu'on nomme *pesant*; on y trouve enfin une sorte de cristallisation nommée *Eisenman* (*homme de fer*) par les Mineurs: se sont des amas de cristaux noirâtres, qui ressemblent à des groupes de grandes lentilles plates, & ces cristaux sont *ferrugineux*.

Entre les signes de bouleversement que renferme ce lieu, est un Rocher nommé *Gebichenstein*, qui est, en pierre à chaux, ce que l'*Ehrenbreitstein* de Coblentz est en pierre sableuse : c'est-à-dire, que ses couches, remplies de corps marins, sont presque verticales ; ceux de ces corps qu'on y trouve en plus grande quantité, sont des *Madrépores*. Ce Rocher s'élève comme un grand Obélisque, au-dessus des *Cavernes* dont j'ai parlé ; montrant par le côté ses couches, qui se trouvent, comme je l'ai dit, dans une situation presque verticale. Sa base est déjà bien minée, tant par les *Cavernes*, que par la pierre à fer qu'on en tire ; & je ne me hasardai dessus, que parce que je me dis, „ il y a des millions contre un à „ parier, que ce n'est pas le moment où il „ s'enfoncera.” Mais je n'en dirois pas autant, s'il s'agissoit de m'y loger à demeure.

Quoique tout ce lieu là soit fort remarquable, il se pourroit que ce ne fût qu'un phénomène particulier. Les *Cavernes* peuvent devoir leur origine à la même cause que celle de *Schartzfeld* ; & le dérangement des Rochers supérieurs, à des enfoncemens oc-

caſionnés par ces *Cavernes*. Rien n'eſt ſi difficile que de retracer aujourd'hui ces fortes d'accidens, à cauſe des changemens que le tems y a opérés. S'il ſont arrivés ſous les eaux de la *Mer*, on conçoit aiſément les altérations qui ont dû ſuccéder; & ſi c'eſt depuis que nos Continens ſont à ſec, les eaux encore, tant intérieures qu'extérieures, & la végétation, en ont beaucoup changé l'aſpect.

Dans le voiſinage de cette Montagne, il y en a une autre fort intéreſſante, que je vis le jour ſuivant. Quoiqu'en traitant des *Volcans*, j'aie démontré que la formation des Montagnes par ſoulèvement, étoit ſans exemple dans les faits, & ſans fondement dans la Théorie, je ne laiſſerai pas de m'arrêter au Phénomène que préſente cette Montagne; parce qu'il prouvera directement, que les *couches calcaires* au moins, ont été formées à la hauteur où elles ſont; c'eſt à dire qu'elles n'ont pas été ſoulevées.

Voulant prendre l'occaſion de mon retour à *Hanovre*, pour traverſer les avant-corps du *Hartz* dans quelque nouvelle direction; je réſolus de faire ce voyage à cheval, & de
pren-

prendre ma route droit vers *Hanovre* au-travers des Collines; ce qui me conduisit encore à *Grund*, puis à *Münchehof*, *Brunsbauten*, *Engelade*, *Winzenburg* & *Alfeld*, où enfin, traversant la *Leine*, j'entrai dans la grand'route.

Je quittai donc *Clausthal* (& avec bien du regret) le 14. au matin; & revenant d'abord à *Grund*, je le laissai sur ma droite, ainsi que l'*Iberg*; & plus loin, du même côté, une autre Montagne nommée *Winterberg*, dont la base est de *Schiste*, & le sommet, plus haut que *Clausthal*, entièrement composé de couches calcaires. De *Grund* je montai vers une Montagne nommée *Ostkamp*, & je commençai là à donner une attention particulière au Sol. Le long de mon chemin je ne trouvai longtems que des *Schistes*, qui montroient leurs pointes en haut, comme à l'ordinaire, & avec tous leurs tortillemens de feuillet. Mais arrivé au haut de la Montagne, j'y vis des Carrières de pierre à chaux, où les couches, absolument régulières, & qui ont peu d'épaisseur sur le *Schiste*, suivent parfaitement les contours du Sommet. Ces lits de pierre à chaux, n'ont certainement pas été soulevés du fond de la Mer sur le dos des *Schistes*; lors

même qu'à cause de la grande inclinaison des feuillets de ceux-ci, on voudroit les attribuer à quelque révolution telle que le *soulèvement*; (ce que je n'admettrois point). Car si ces lits *calcaires*, ayant été faits au fond de la *Mer*, avoient été soulevés avec les *Schistes*, ne feroient-ils pas brisés & bouleversés comme eux? Il est donc évident, que quoiqu'il soit arrivé au *Schiste* qui les porte, ces *Lits*, & tous les autres de même genre qui sont au haut de ces Montagnes, ont été déposés au niveau où ils sont; & que par conséquent la *Mer* les surpassoit alors. Ainsi le Systême des *soulevemens* perd son but, s'il tend à expliquer pourquoi nous avons des *couches*, formées par la *Mer*, qui se trouvent maintenant si fort au dessus de son niveau. Il est évident que ces *couches* n'ont pas été *soulevées*; mais que la *Mer* s'est *abaissée*. Or c'est là le grand point *cosmologique* à expliquer: tous les autres, qui tiennent à la structure de certaines Montagnes inintelligibles, n'appartiendront qu'à l'*Histoire naturelle*, tant qu'ils ne se lieront pas avec celui-là.

La pente par laquelle je descendis au delà d'*Ostkamp* est si douce, & tellement recouverte de terreau, que je ne vis rien du Sol
vier-

vierge pendant longtems. Lorsque je le vis, c'étoit encore de la *Pierre à chaux*, & de là jusqu'ici, la *Pierre à chaux*, les *Sables* ou les *Pierres sabluses*, en un mot des *Couches secondaires*, font le Sol unique que j'aie vu, tant dans les Plaines que sur les Collines. C'est là ce qu'on voit autour de toutes les Chaînes de Montagnes *primordiales*.

Quoique tous les Phénomènes que j'ai observés dans ce nouveau Voyage au *Hartz*, nous avancent peu dans la connoissance de l'état *primordial* de notre Globe, ils sont essentiels pour celle de la *Révolution* par laquelle nous avons aujourd'hui des *Continens*, qui, autrefois, étoient le Lit de la *Mer*. Il faut bien sans doute, borner quelque part nos recherches sur le *passé* dans toute *Généalogie*; & je crois que nous aurons assez de lumières sur celle de la Terre, pour ce qui nous intéresse de plus près. Je ne me laisserai point cependant d'augmenter ces provisions avant que de conclure, tant que j'en verrai l'occasion prochaine. Ainsi j'aurai encore les yeux ouverts dans la route que je vais entreprendre dès de-

main, quoique je la connoisse déjà beaucoup (a).

(a) J'allois partir pour Londres, pour revenir de là à Pyrmont avec Mad S. C'est ce qui a donné lieu aux premières des Lettres du Volume suivant.





T A B L E
D E S
M A T I E R E S.

Contenues dans le
T O M E I V.



I X. P A R T I E.

Troisième Voyage en HOLLANDE & en
ALLEMAGNE.



Lettre LXXXIV. Description de la
Côte d'HARWICH, considérée quant
aux destructions ou augmentations
R r 5 qu'éprou-

634 TABLE DES MATIERES.

qu'éprouvent les *Bords de la Mer.*
 ——— Remarques sur les *Concrétions* que renferme le terrain de cette *Côte.* Page 1

L. LXXXV. Description *Hydraulique* de la HOLLANDE. 16

L. LXXXVI. Route d'HELLEVOET-SLUYS à BREDA. 41

L. LXXXVII. *Bruyères* du BRABANT ——— Considérations sur ce qu'on nomme la *Méchanceté* de l'HOMME ——— Réflexions sur les *Communautés Religieuses.* 53

L. LXXXVIII. Etat des *Bruyères*, dans le passage du Pays abaissé & inculte du BRABANT, au Pays élevé & cultivé des environs de TONGRES. 86

L. LXXXIX. Examen topographique de TONGRES, relatif à la question: *si des Anneaux trouvés à ses Murs, indiquent un ancien Port de Mer?* , 92

TABLE DES MATIERES. 635

- L. XC. Collines à corps-marins des environs de TONGRES & de MASTRICHT ——— Examen de la question : *si les Matières calcaires qui sont à la surface de la Terre, sont l'ouvrage des Animaux marins?* 106
- L. XCI. Route de MASTRICHT à BONN ——— Raisons morales d'examiner la TERRE. 138
- L. XCII. Route de BONN à OBERWINTER ——— *Volcans des bords du RHIN* ——— Remarques sur la formation des *Basaltes*. 146
- L. XCIII. *Eruptions volcaniques dans des Montagnes Schisteuses des bords du RHIN* ——— *Sol volcanique à Couches régulières, entre ANDERNACH & le Lac de LOCH*. 162
- L. XCIV. Description des Hauteurs qui environnent le *Lac de LOCH*. — C'est une *Couronne volcanique*; c'est-à-dire, la base d'un grand *Cône* qui s'est enfoncé. 179
- L. XCV. Description d'autres *Volcans*, voisins du *Lac de LOCH*. 203
L.

636 TABLE DES MATIERES.

- L. XCVI. Description d'une autre
Couronne volcanique, & de petits
Cônes qui se trouvent sur sa pen-
 te. 232
- L. XCVII. Carrières de *Trafs*, & *Vol-*
cans voisins de ces Carrières, sur
 la route de NIEDER-MENNICH à
 NEU-WIED. 245
- L. XCVIII. Séjour à NEU-WIED —
 Etablissement des *Frères MORAVES*
 OU *HERNHUTES* — Remarques
 sur l'*Esprit de Secte*. 265
- L. XCIX. Route de NEU-WIED à Co-
 BLENTZ — *Rochers* remplis de
corps marins, quoiqu'à *Couches* pres-
 que *verticales* comme celles des
Schistes — Raison de retourner
 dans la Région des *Volcans*. 281
- L. C. Suite de *Volcans*, derrière les
Montagnes naturelles de la Rive Oc-
 cidentale du RHIN, d'ANDERNACH
 à OBERWINTER — Les *Vol-*
cans de ces Pays-là, se font aussi
 fait jour au-travers des *Monta-*
gnes de Schiste. 299

L.

TABLE DES MATIERES. 637

- L. CI. Montagnes de *Basalte*, sur la Rive du RHIN opposée à OBERWINTER, au pied desquelles sont des *Mines de Cuivre*. 321
- L. CII. Essai sur les *Tremblemens de terre* — Route de COBLENTZ à MAYENCE par le RHIN. 332
- L. CIII. *Collines de Pierre à chaux*, le long du RHIN près de MAYENCE, qui confirment le *Système* exposé dans cet Ouvrage sur la *Pétrification*. 367
- L. CIV. Description d'une *Colline de pierre à chaux à base volcanique*, nommée BERGEN; située le long du MEIN, entre FRANCFORT & HANAU — Voyage à une grande *Montagne*, plus éloignée de FRANCFORT. 380
- L. CV. *Colline de SAXENHAUSEN*, sur l'autre Rive du MEIN, semblable à celle de BERGEN. 404
- L. CVI. Voyage à une autre *Mon-*

- tagne* , à quelque distance de
FRANCFORT ——— Conclusion sur
ces *Laves* des Bords du MEIN, qui
sont recouvertes de *Collines sécon-*
daires Marines ——— Route de
FRANCFORT à CASSEL, dont une
partie est entre des *Montagnes vol-*
caniques. 417
- L. CVII. *Volcans* des environs de
CASSEL, recouverts en partie de
matières *calcaires & sableuses*, éten-
dues par la MER. 412
- L. CVIII. Route de CASSEL à GOT-
TINGUE ——— Traces *volcaniques*
dans les *Collines* qui séparent ces
deux Villes. 477
- L. CIX. *Montagnes volcaniques* de la
Province de GOTTINGUE, recouver-
tes de *Pierre à chaux*, & celle-ci
de *Pierre sableuse*. 487
- L. CX. Autres *Montagnes* des environs
de GOTTINGUE, dont le Noyau est
de *Pierre à chaux*, & l'Enveloppe

de

TABLE DES MATIERES. 639

de *Pierre sableuse*; suspectes de recouvrir des *Cônes volcaniques*. . 521

L. CXI Nouveau Voyage au HARTZ.
—— Description des *Montagnes* sur la route de GOTTINGUE à LAUTERBERG, par CLAUSTHAL & ANDREASBERG — Celle de quelques *Mines* — Observations du *Baromètre* dans une Mine très profonde. 546

L. CXII. Description de la *Caverne* de SCHARTZFELD — Explication de la Cause de tant d'*Os*, qu'on trouve dans cette *Caverne* & dans plusieurs autres des environs du HARTZ — *Mines de Cuivre secondaires* — Route de la KÖNIGSHÜTTE (près de LAUTERBERG) à ELBINGERODE, par VALKENRIEDE & ILEFELD — Description de quelques *Mines*. . 580

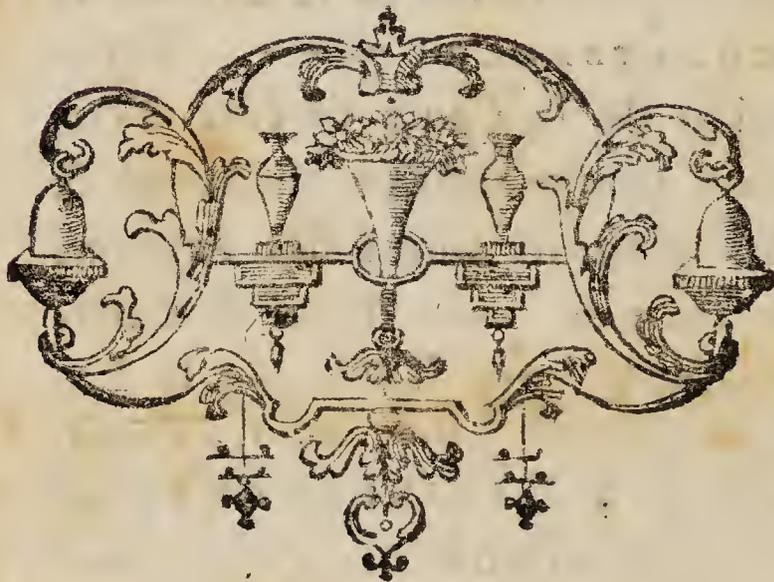
L. CXIII. Route d'ELBINGERODE à HANOVRE par CLAUSTHAL.
—— Description de quelques

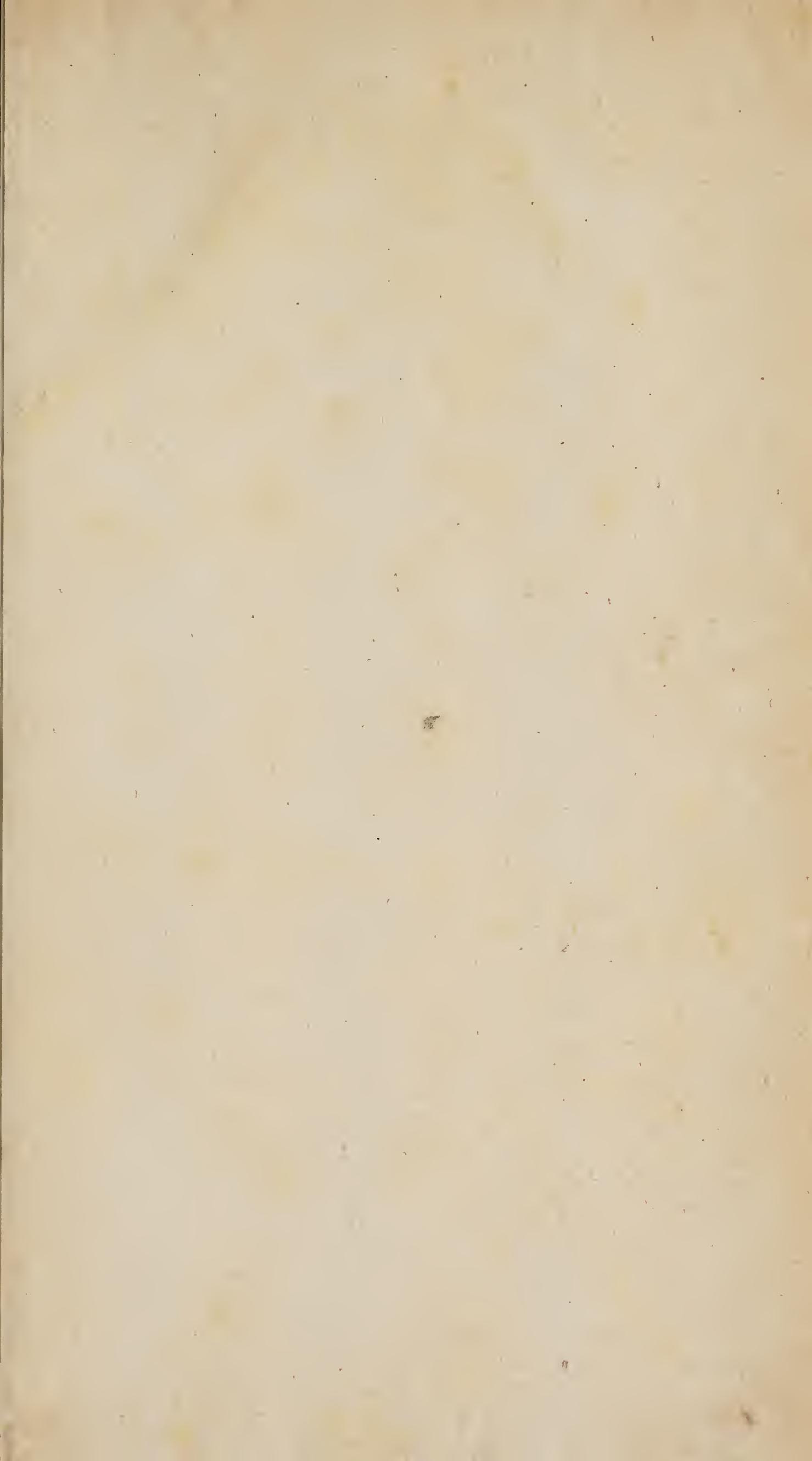
Mi.

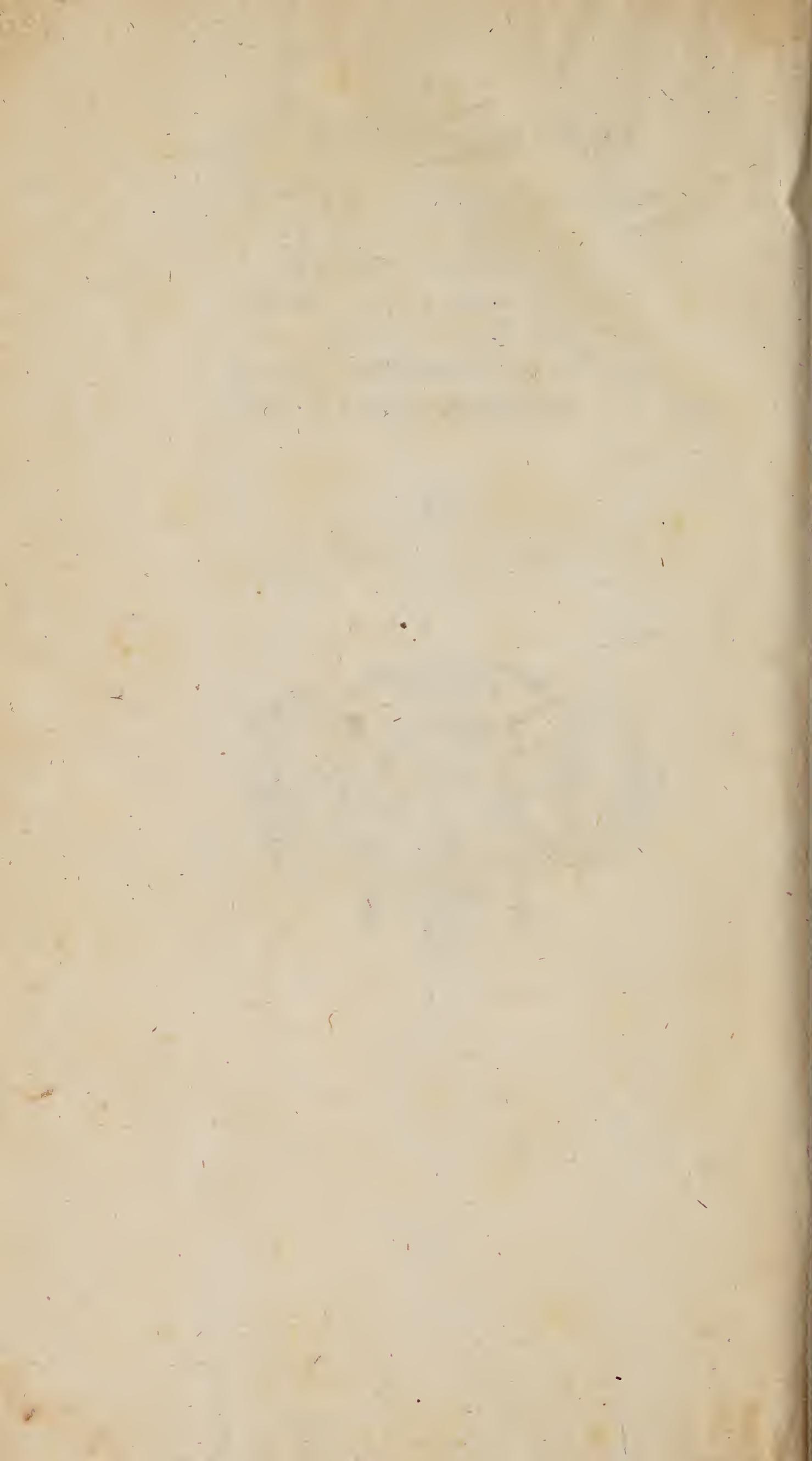
*Mines par Couches en Montagnes
secondaires — Celle d'un Filon
de Montagne primordiale, dont la
matière est des dépôts de la Mer.
— Idée du travail relatif au
perçage d'une grande Galerie d'écoule-
ment au sein des Montagnes* . 607

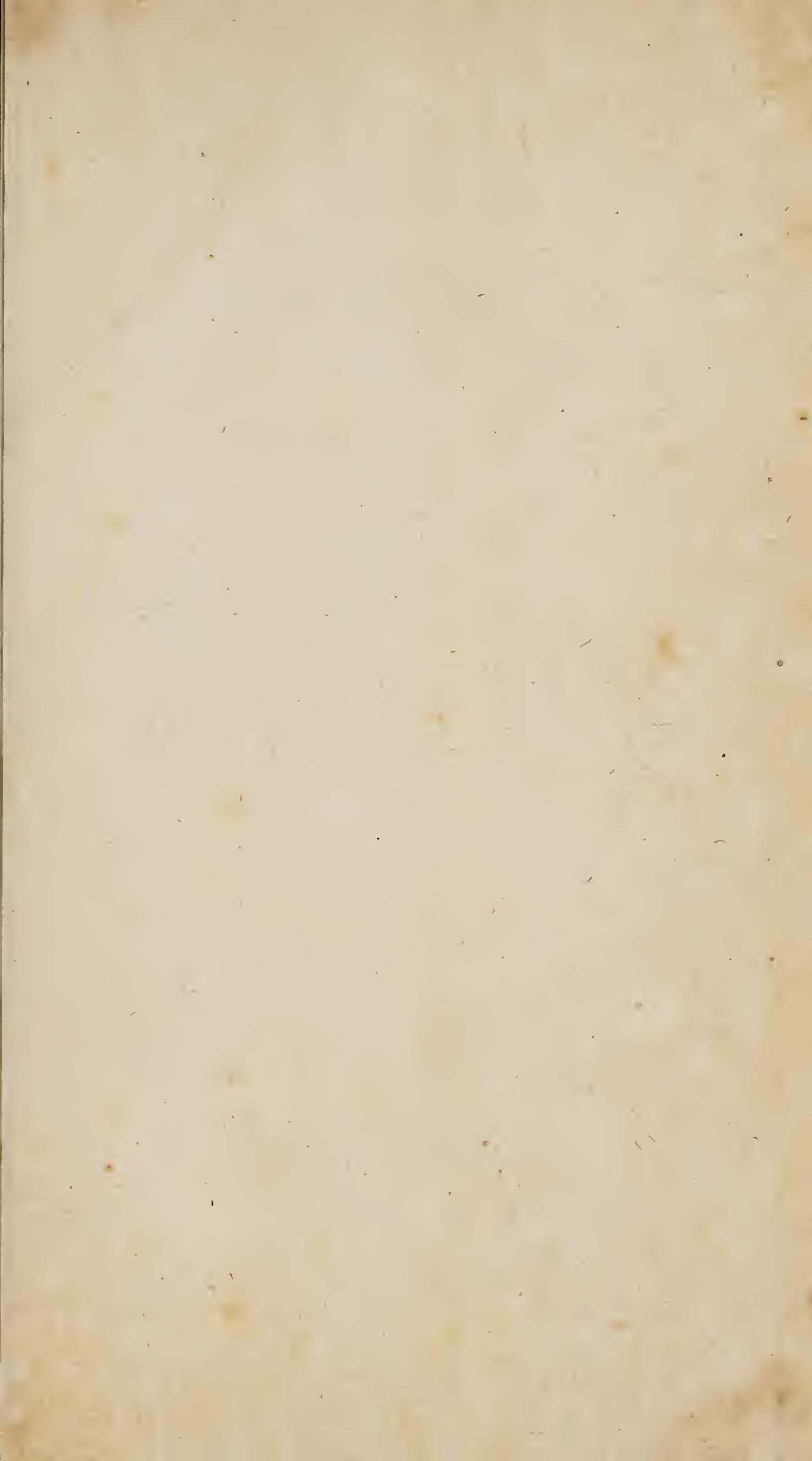
FIN

de la TABLE du TOME IV.









400 mille livres de roches de couleur

107 marches des escaliers à la surface
de glorieux . } Oscurité
} obscurité

